TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. A. A. W. HUBRECHT
als Voorzitter der Vereeniging,
Dr. P. P. C. HOEK, Prof. G. RUGE (Afl. 1) en Dr. C. Ph. SLUITER

2de SERIE

DEEL V

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN — 1898

INHOUD

I. Wetenschappelijke Bijdragen

Aflevering 1. Juli 1896.

Bladz.

Mr. Herman Albarda, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1894 tot en met 30 April 1895 gedaan 1

R. T. Maitland, Zonderling dierlijk product Zoarium in de binnenwateren van Zeeland: Eschara lapidescens van Baster 10

Dr. R. Horst, Naamlijst der tot de Nederlandsche Fauna behoorende Annelida Polychaeta 15

P. Kooreyaar, De larvetoestand van Hypoderma bovis 29

Mr. Herman Albarda, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1895 tot en met 30 April 1896 gedaan 35

Aflevering 2—4. Juni 1898.

Mr. Herman Albarda, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1896 tot en met 30 April 1897 gedaan 47

J. W. Langelaan, Les corpuscules sanguins des crustacés décapodes et leur rôle phagocytaire. (Avec Pl. I) 57

Mr. M. C. Piepers, Die Farbenevolution (Phylogenie der Farben) bei den Pieriden. 70

Dr. P. P. C. Hoek, On four Pycnogonids, dredged during the Cruise of H. E. M. S. Challenger. With an Appendix. (With Pl. II and III) . 290

Mr. H. W. de Graaf, Acrocephalus aquaticus (Gmel.) broedende in Nederland. 302

Dr. C. Ph. Sluiter, On a probable periodical Amputation of the Disk-covering by some Ophiurids 306

23751

II. Verslagen

Aflevering 1. Juli 1896.

Bladz.
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 Januari 1895 . . III
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 Maart 1895 . . . VI
Naamlijst van de leden op 1 Januari 1895 X
Lijst van in 1894 aan de Bibliotheek toegevoegde werken XIV
Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 30 Juni 1895 . . XXIII
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 October 1895 . . XL
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 December 1895. . XLIII
Naamlijst van de leden op 1 Januari 1896 XLVI
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 29 Februari 1896 . . LI
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 25 April 1896 . . . LV
Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 28 Juni 1896. . LVII

Aflevering 2–4. Juni 1898.

Verslag van de buitengewone huishoudelijke en wetenschappelijke vergadering van 31 October 1896 LXVIII
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 November 1896 . LXXV
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 Januari 1897 . . LXXVII
Naamlijst van de leden op 1 Februari 1897 LXXIX
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 27 Maart 1897 . . LXXXV
Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 30 Mei 1897 (tevens feestvergadering ter herdenking van het 25-jarig bestaan der Vereeniging) LXXXVIII
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 October 1897 . . CV
Naamlijst van de leden op 1 Januari 1898 CVII
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 29 Januari 1898 . . CXII
Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 Maart 1898 . . CXV

I. WETENSCHAPPELIJKE BIJDRAGEN

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND.

WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1894 TOT EN MET 30 APRIL 1895 GEDAAN,

VERZAMELD DOOR

MR. HERMAN ALBARDA,
te Leeuwarden.

Door de Heeren P. C. C. Duizend, te Groningen, Dr. M. A. Brants, te Zelhem, W. Warnsinck en S. H. Jakma Szn, te Arnhem, Th. Nieuwenhuizen, te Loenen aan de Vecht, F. E. Blauw, te 's Graveland, Dr. C. Kerbert, te Amsterdam, Ed. Blaauw en Mr. R. baron Snouckaert van Schauburg, te Lisse, J. Büttikofer en H. H. ter Meer, te Leiden, W. J. Heijligers, te Schiedam, A. A. van Bemmelen, te Rotterdam, L. van den Bogaert, te 's Hertogenbosch en Jos. van der Harten, te Einhoven, ben ik weder in staat eenige waarnemingen betrekkelijk onze inlandsche vogelfauna mede te deelen.

De zoo buitengewoon strenge winter van 1894/95 bracht ons in den aanvang zeer weinig vreemde gasten. Vermoedelijk is dit daaraan toe te schrijven, dat de wind zoo weinig oostelijk was. De ondervinding toch leert, dat wij slechts dan, wanneer deze, gedurende den trektijd, aanhoudend uit het oosten waait, kans hebben op het bezoek van vogels, die in het noorden en oosten van ons werelddeel en in Noord- en Midden-Azië te huis behooren.

In de eerste maanden van 1895 kregen echter oostelijke en noordelijke winden de overhand. Er viel overal veel sneeuw, bij

strenge vorst, en toen vertoonden zich dan ook onderscheiden soorten, die ons slechts bij uitzondering bezoeken.

Astur nisus (L.). Sperwer. Ik vond deze soort op den Wildenborch (Gelderland) broedende (Brants).

Nyctea nivea Thunberg. Sneeuwuil. 4 Maart nam ik te Arnhem een volwassen voorwerp waar (Jakma). 22 Maart werd door den jager Blijendaal, te Callantsoog (Noord-Holland) een exemplaar in overganskleed geschoten (A.).

Otus vulgaris Flemming. Oor- of Ransuil. Van deze soort, welke, wegens het ontbreken van bosschen, hier zeer zelden voorkomt, hield zich een troepje van 5 stuks, gedurende den winter, in een tuin nabij Leeuwarden op. Eene groep sparreboomen hadden zij tot hoofdverblijf en schuilplaats gekozen. Er werden twee van geschoten (A.).

Picus minor L. Kleine bonte specht. 3 Januari werd nabij Velp (Gelderland) een jong ♂ geschoten (Snouckaert). Ik zag een, naar het mij toescheen, jong voorwerp te Nieuwersluis (Utrecht) (Nieuwenh.).

Ampelis garrulus L. Pestvogel. 10 Januari werd een ♂ te Voorschoten (Zuid-Holland) geschoten (ter Meer). In het laatst dier maand werd deze soort te Hintham (Noord-Brabant) gedurende drie dagen waargenomen (van den Bogaert). Omstreeks 10 Februari werden een ♂ en een ♀ te Eelde (Drente) in lijsterstrikken gevangen (Duizend).

Lanius rufus Brisson. Roodkoppige Klaauwier. 8 Juni werd te 's Hertogenbosch een ♀ op het nest gevangen (v. d. Bogaert). Te Zelhem vertoonde zich deze soort in dit voorjaar (Brants).

Corvus corone L. Kraai. Het paar, hetwelk in 1594 in een schoorsteen nestelde, heeft dit jaar weder, evenals vroeger, zijne

jongen in een ijpeboom groot gebracht. Wel zag ik, toen in den beginne de nestbouw nog niet goed wilde vlotten, beide vogels, ieder met een tak in den bek, in den schoorsteen verdwijnen, maar zij hebben ten slotte toch aan de gewone wijze van nestelen de voorkeur gegeven (A.).

Corvus cornix L. Winterkraai. Op het eiland Schiermonnikoog hield zich gedurende de wintermaanden een varieteit op, die vuil wit was met bruinen kop en bruine vlekken op de vleugels (zie De Vogel n°. 12).

Turdus musicus L. Zanglijster. 7 October werd te Bakhuizen (Friesland) eene fraaie, licht aschkleurige verscheidenheid gevangen. Zij werd aan het Museum »Fauna Neerlandica", te Amsterdam, afgestaan (A.).

Turdus sibiricus Pallas. Siberische lijster. In Maart werd in de nabijheid van Rotterdam een voorwerp gevangen. Het werd door den Heer W. J. Heijligers, te Schiedam, aangekocht en is nog in leven. Volgens de beschrijvingen, welke de eigenaar en de Heer Ed. Blaauw er mij van hebben gegeven, heeft het de grootte van een zanglijster (*T. musicus* L.) Bek hoornzwart, van onderen bruinachtig. Pooten geelbruin. Iris bruin. Bovenzijde leikleurig, hier en daar donkerder. Eene breede, niet zeer heldere, witte streep boven het oog. Keel en borst onzuiver wit met roodgeel en met bruine vlekken, die strepen en op de borst eene halve maan vormen. Buik wit, met ronde, drupvormige, bruine vlekken.

Het is dus in overgangskleed en vermoedelijk een ♀.

Deze soort komt hier te lande slechts zeer zelden voor. Wel is waar, zegt de Hoogleeraar Schlegel (De vogels van Nederland bl. 213), dat zij in ons land zoowel »in het *volmaakte* als in het overgangskleed werd gevangen", maar een opzettelijk ingesteld onderzoek heeft dit niet bevestigd. Er werden, voor zoover ik heb kunnen nagaan, tot dusver slechts twee voorwerpen gevangen.

In September 1854 ving men er een te Paterswolde (Drente), die in het bezit kwam van Dr. H. Reilingh, te

Groningen, die het later aan het Leidsch Museum schonk.

De Heer Büttikofer bericht mij daaromtrent, dat het het kleed heeft van het volwassen mannetje met talrijke sporen van dat van een jongen vogel en dat het het eenige inlandsche exemplaar is, hetwelk het Museum bezit.

1 October 1856 werd een jong ♂ in een lijsterstrik gevangen te Noordwijk (Zuid-Holland). Het maakt deel uit van de verzameling van de Heeren de Graaf, te Leiden. Uit de beschrijving, welke de Heer G. M. de Graaf er van heeft gegeven (Herklots, Bouwst. v. e. fauna v. Nederl. II, blz. 311) blijkt, dat het eveneens een jong ♂ in overgangskleed was.

Van andere, met name van voorwerpen in volkomen kleed, is mij niets bekend geworden. In de collectie van Wickevoort Crommelin en in het Museum »Fauna Neerlandica", te Amsterdam is deze soort niet vertegenwoordigd.

Nu is het mogelijk, dat hier of daar in eene particuliere verzameling een voorwerp aanwezig is, maar, zoolang daarvan niet blijkt, moeten wij het er voor houden, dat gedurende de laatste veertig jaren hier te lande slechts drie voorwerpen, allen in *overgangskleed*, zijn waargenomen (A.).

Budytus fluvus var. *nigricapillus* Bonap. (*B. borealis* Sundev.) Noordsche gele kwikstaart. »18 Mei waren op de Amsterdamsche »vogelmarkt twee stuks, oogenschijnlijk beide mannetjes, welke »nabij Harderwijk (Gelderland) waren gevangen. Zij hadden een »zwarten kop, die, vooral bij de wangen, sterk afstak tegen het »helder zwavelgeel van de keel en hals, welke laatste van de borst »door een donkergrijs hoefijzer was afgezet. De vogelaar van der »Poel zeide mij, dat hij, vijf weken geleden, 6 à 8 stuks van »ditzelfde ras had gehad (Nieuwenh.)". Van dit ras, hetwelk in het Noorden broedt, komen nu en dan voorwerpen bij ons voor. In de collectie van Wickevoort Crommelin is een ♀, hetwelk, 14 Mei 1864, te Bloemendaal (Noord-Holland) werd gevangen en het Museum »Fauna Neerlandica" te Amsterdam bezit twee mannetjes in prachtkleed, 4 en 10 Mei 1886 te Harderwijk gevangen (A.).

Motacilla lugubris Temminck. Rouwkwikstaart. In Maart werd op een vinkenbaan te Vucht (Noord-Brabant) een voorwerp gevangen. (v. d. Bogaert). 28 Juli zag ik een ♂ op den weg naar Veenenburg (Zuid-Holland) (Nieuwenh.).

Regulus cristatus Willughby. Goudhaantje. Op het landgoed Keukenhof, onder Lisse (Zuid-Holland) vond ik deze soort broedende. De jongen, 6 à 7 in getal, hielden zich buitengewoon lang in de nabijheid van de broedplaats op (Ed. Blaauw).

Ofschoon deze soort, in kleinen getale, in onze oostelijke provinciën broedt, werd dit, voor zoover mij bekend, tot dusver nog niet in Zuid-Holland waargenomen (A.).

Emberiza pusilla Pallas. Dwerggors. »De Heer Heijligers, te »Schiedam, zeide mij dat deze soort hier te lande niet zoo zelden »voorkomt als men gewoonlijk meent. Hij had bij vogelvangers »te Rotterdam wel eens 10 à 12 stuks tegelijk aangetroffen, welke »in de nabijheid dier stad waren gevangen" (Ed. Blaauw).

Emberiza cirlus L. Cirlgors. In 1891 werden mij twee stuks bezorgd, welke alhier (Arnhem) op den Menthenberg, onder geelgorzen, waren gevangen. Daar zij geen voedsel tot zich wilden nemen, stierven zij spoedig (Jakma). Van dit feit, hetwelk eerst nu ter mijner kennis kwam, maak ik melding, omdat de soort hier te lande zoo uiterst zelden voorkomt (A.).

Serinus hortulanus Koch. Europesche kanarie. 23 November werd nabij de Hoek van Holland (Zuid-Holland) een ♂ gevangen en 7 November een ♀ te Doornspijk (Gelderland) (Snouckaert). 19 November was op de markt te Amsterdam een nabij Harderwijk gevangen voorwerp. (Nieuwenh.).

Otis tarda L. Trapgans. 13 Januari werd te Midlaren (Drente) een jong ♀ geschoten. Het was alleen (Duizend). 8 Februari vertoonde zich een koppel van acht stuks te Susteren (Limburg).

Een daarvan werd geschoten en door den Heer G. J. van der Vliet, te Overveen, aan Artis geschonken (A.). 26 Februari schoot men tusschen Huissen en Elden (Gelderland) een oud ♂, uit een koppel van vijf stuks (Warnsink) en te Gennep (Limburg) werd, uit een koppel van acht stuks, een ♀ geschoten (v. d. Bogaert).

Charadius morinellus L. Morinelplevier. 1 November werd bij Dockum (Friesland) een ♂ in winterkleed gevangen (A.). Artis ontving 9 Juni een voorwerp uit Hilversum (Noord-Holland) (Kerbert).

Grus cinerea Rechstein. Kraanvogel. In het laatst van November werden, op het Molenveld, bij Horst (Limburg) twee jonge vogels gevangen. Zij werden aan den dierentuin te Amsterdam afgestaan (Kerbert).

Cygnus musicus Bechstein. Wilde zwaan. De strenge vorst, die gedurende de eerste maanden van dit jaar in het grootste deel van Europa en Azië heerschte en gepaard ging met veel sneeuw, noodzaakte een groot aantal dezer vogels tot ons over te komen. Dagelijks zag men ze, in grootere of kleinere troepen, van het oosten naar het westen trekken, tot zij aan onze kust en bij de eilanden eene geschikte verblijfplaats vonden. Ofschoon de huiden eene veel geringere handelswaarde hadden dan vroeger, werd toch een overgroot aantal dezer vogels gedood. Dat deze soort slechts door nood gedrongen de zee opzoekt, maar verreweg de voorkeur geeft aan zoet water, bleek ook nu weder uit het volgende. Eenige jaren geleden werd, ter bevordering van den afvoer van het boezemwater, een kanaal gegraven van uit de Smalle Eester-zanding tot in de Leije (Friesland). Daarin nu ging zulk een felle stroom, dat het niet toevroor. De zwanen hadden dit spoedig bemerkt, en in de laatste dagen van Februari vestigde zich aldaar een troep van meer dan 200 stuks (A.).

Cygnus olor Gmelin. Zwaan. Omstreeks half Februari werd een voorwerp geschoten in den polder van Rosmalen en Nuland (Noord-Brabant) (v. d. Bogaert). 20 Februari schoot men een jong ♀ in de duinen onder Noordwijk (Zuid-Holland) (Snouckaert) en 13 Maart ontving Artis een voorwerp uit Engelen (Noord-Brabant) (Kerbert).

Cygnus minor Keys. en Blas. Kleine zwaan. 6 October werd bij Veenendaal (Utrecht) een ♂ geschoten en 8 Maart een te Ubbergen (Gelderland) (ter Meer). Omstreeks half Februari schoot men een te Orthem, nabij 's Hertogenbosch (Noord-Brabant) (v. d. Bogaert).

Anser hyperboreus Pallas. Seeuwgans. »14 Februari kreeg ik, »des namiddags, bericht, dat, sedert den ochtend, zich acht »stuks vreemde ganzen bevonden in den Poelpolder alhier (Lisse, »Zuid-Holland). Ik ging terstond mijn geweer halen, en na twintig »minuten rijden op schaatsen, was ik ter plaatse. Ik zag de vogels »zitten, midden in het weiland. Vier daarvan waren geheel wit »met zwarte uiteinden aan de slagpennen; de vier anderen, die »ik voor jongen hield, waren licht aschgrauw. De bodem was »met sneeuw bedekt, maar hier en daar staken dichte, hooge »bossen gras daar boven uit, en deze waren door de vogels uit-»eengescheurd. Ik trachte ze onder schot te krijgen, maar, hoewel »ik op mijn buik over het ijs der slooten kroop, was het mij »niet mogelijk er nader bij te komen, dan ongeveer 100 M.; »een afstand, waarop ik met mijn centraalgeweer, kaliber 15, »niets konde uitreiken. Tot twee maal toe beproefde ik te vergeefs »de vogels te naderen. Daarna vlogen zij in zuidelijke richting »weg. Zij hadden de grootte van Akkerganzen (*Anser arvensis* »Naumann) en gaven, ook bij het opvliegen, niet het minste »geluid. De volgende dagen heb ik vruchteloos op dezelfde plaats »naar de vogels omgezien. Kort daarna werd door den jager Verhoog »ook een koppeltje (hij weet niet precies hoeveel) in den Haar-»lemmermeerpolder waargenomen" (Ed. Blaauw). Op den 1 Maart

werden drie voorwerpen dezer soort onder Hempens (Friesland) door een ganzenvanger van nabij gezien. Zij lieten zich echter niet vangen (A.) [1]).

Anas crecca L. Wintertaling. Eene fraaie, licht havanakleurige verscheidenheid werd, omstreeks 10 April, nabij 's Hertogenbosch gevangen. De beschrijving is de volgende:

♀. Grootte als van de type. Bek zwart. Pooten en zwemvliezen donker leikleurig. Iris licht bruin. Schedel en nek donker havanakleurig. Rug licht bruingeel. Vleugeldekvederen grijs. Verlengde schoudervederen iets donkerder. Spiegel geheel wit. Slagpennen grijs. Staart vuil wit. Wangen, keel en borst licht bruinachtig geel. Buik en onderdekvederen van den staart vuil wit (v. d. Harten).

Alca torda L. Alk. Door het vele ijs in zee daartoe gedwongen, was deze soort bizonder talrijk aan onze kust, ja werden niet zelden half verhongerde exemplaren binnenslands, op het ijs der slooten, gevonden (A.).

18 Februari werd te Helder (Noord-Holland) eene merkwaardige verscheidenheid van deze soort geschoten.

De geheele onderzijde is, evenals bij de type, wit. De bovenzijde is echter, in plaats van bruinzwart, roomkleurig, hier en daar bruingrijs, met uitzondering van den schedel, die vuil wit en van de stuit en den staart, die donker bruingrijs zijn. Bek en pooten normaal. Iris grijsachtig. Het is een ♀. (v. Bemm.).

---

1) De Heer F. E. Blaauw meent (Comparative List of the Birds of Holland and England, in Notes from the Leyden Museum, Vol. XX, p. 216) dat het niet zeker is, of de voorwerpen, welke in November en December 1891 bij Naarden werden waargenomen, tot dezc soort behoorden, of wel tot *Anser* (*Chen*) *albatus* Cassin, eene kleinere soort, welke in Amerika te huis behoort en eenige malen naar Ierland is overgevlogen. Neemt meu echter in aanmerking, dat omstreeks 15 Februari Europa grootendeels onder de sneeuw lag en in het midden en oosten daarvan alsmede in Siberië opnieuw buitengewoon felle vorst met oostenwind was ingetreden, dan bestaan er, meen ik, alle redenen, om te vermoeden, dat de vogels, van welke thans sprake is, door gebrek aan voedsel van daar tot ons zijn gekomen en niet uit het westen; vooral niet, omdat op dat tijdstip in Ierland, evenals in geheel Groot-Britarnië, dooiweder heerschte (A.).

Mergulus alle (L.) Kleine alk. Ook van deze soort werden onder dezelfde omstandigheden vele exemplaren gevangen. (A.).

Uria troile var. leucophthalmos Schlegel. Bastaard-zeekoet. 28 November ontving de dierentuin te Amsterdam een ♀, hetwelk nabij Blokzijl (Overijsel) was gevangen (Kerbert).

Leeuwarden, Augustus 1895.

Zonderling dierlijk product ZOARIUM in de binnenwateren van Zeeland; ESCHARA LAPIDESCENS van Baster

DOOR

R. T. MAITLAND

Job Baster van Zierikzee beschreef voor het eerst in 1759 in zijne »Opuscula subseciva I, pg. 83, pl. VII, fig. 4, 5" (vertaald in 1762 met den titel van »Natuurkundige Uitspanningen" onder den naam van *Eschara lapidescens of Steenachtige Eschara* (het Zoarium of een Kolonie van Bryozoën) door hem in de brakke slooten van het »Eiland Schouwen" gevonden, somtijds tot groote klompen uitgegroeid; verder zegt hij, dikwijls vindt men ze aan riet of dergelijke gewassen, zonder basis zoo rond als een kluwen of kloen; dikwijls zijn ze tegen de muren of sluizen, of tegen de planken van de schoeyingen der weiden, met eene zijde die dan plat is vast, terwijl het ander gedeelte, dat vrij in 't water is, altoos eene rondachtige figuur heeft; als diagonose geeft hij op »Eschara lapidescens, conglomerata, foliolis tenuibus, crispis, coadunatis, simplicibus", (d. i.) Steenachtige Eschara, groeijende als een kluwen, met dunne enkelde gekrulde bladen »terwijl zijn afbeeldingen op plaat VII, fig. 4, 5 de natuur vrij getrouw gevolgd zijn. Later in 1766 heeft Pallas ze onder den naam van *Eschara crustulenta* (Korstachtig Hoornwier) in zijn »Elenchus zoophytorum" pg. 39, n°. 8 (in 1768 in 't hollandsch vertaald onder den titel van »Naamlijst van Plantdieren") vermeld, als

zijnde ook door hem in 't Meertje van Rockanje nabij Brielle waargenomen. Pallas l. c., Le Francq van Berkheij (in Verh. Holl. Maatsch. v. Wetensch. te Haarlem VIII, 2, bl. 19) en Idem Nat. Hist. v. Holl. II, (1771), bl. 980), benevens Houttuyn (N. H. volgens het Samenstel v. Linnaeus XXXIV (1780), bl. 272) hebben over het voorkomen dezer soort in 't Meertje van Rockanje, waaruit het reeds tijdens Pallas verdwenen is en er tegenwoordig niet anders dan in subfossielen staat voorkomt, eenige hevige pennenstrijd gevoerd, terwijl zij waarschijnlijk misleid door de uitdrukking van sponsachtig daaraan gegeven, aan dat woord eene verschillende beteekenis hechtten, de één verstond onder sponsachtig de uiterlijke sponsvormige gedaante, de ander de eigenschap der sponsen, van door water uitzetbaar te zijn waardoor zij *Eschara lapidiscens* Bast., *Alcyonella fungosa* Lam., en *Spongilla lacustris* Ln onderling verwarden, waaraan ook C. A. Bergsma in zijne bekroonde prijsvraag Commentatio in quaestionem; an Incrustationes indigenae sint chemicae, an vero alius originis? (»Annal. Acad. L. Bat. 1824—25") heeft schuldig gemaakt. J. Ab Utrecht Dresselhuis zegt in diens »Prov. Zeeland en hare aloude gesteldheid en geregelde vorming" verschenen in »Nieuwe Werken v. h. Zeeuwsch Genootsch. der Wetenschapp. I (1839) bl. 79" dat »in een kreek, »vroeger de Brugsche vaart genoemd bij Oostburg zich eene plaat »bevindt, die bij buitengewone droogte genoegzaam droog ligt, »en waarop alsdan eene menigte sponsachtige versteende klompen »gevonden worden van verschillende grootte, die bij den eersten »oogopslag naar puimsteen gelijken. Bij nader onderzoek blijkt het »echter, dat ook de rietstengels op dat punt er mede omgroeid »zijn, en dat men ze enkel voor omkorstingen houden moet, welke »door de fijnste slibdeeltjes (?) gevormd worden".

Na uitspoeling der afgestorven slymige sarcode massa, die ten gevolge van ontbinding gemakkelijk kan verwijderd worden, wordt het kalkskelet (*zoarium*) in uitgedroogden toestand, door het toetreden van lucht in de cellen (*zoöecia*) en in alle tusschenruimten, even als de drooge spons, specifiek lichter dan het water, en daarom op deszelfs oppervlakte drijvende, door stroom en wind

op den oever geworpen. Gedurende een driejarig verblijf te Veere van 1842—44 vond ik vele malen dit zoarium niet zelden aangespoeld langs de zachthellende oevers der vestigsingels dier stad, voornamelijk achter het toenmalig arsenaal (zie mijne »Fauna Belgii septentrionalis" 1851, pg. 62). Vele dier voorwerpen van rietstengels afkomstig hadden eene langwerpige, afgeronde cylindervorm, terwijl andere die zich op schuttingen of brugpalen en sluisdeuren hadden ontwikkeld bolrond waren met eene platte basis; alle hadden wegens het schuren door het water de koolbladvormige uitgroeiingen verloren, welke ze kenmerken zoolang zij in ongeschonden staat op hunne oorspronkelijke plaats noch vastgehecht zitten.

De Heer A. A. van Bemmelen vermeldt in »Tijdschr. Ned. Dierk. Vereenig. I (1874) bladz. 155", dat zich geheele klompen der *Eschara lapidescens* Bast. tegen de brugpalen van de stadsgracht, nabij de geslechte Dampoort te Middelburg gehecht hadden en dat zij ook gevonden zijn door den Heer N. Lafontein in eene sloot nabij Koudekerke op Walcheren. Den 13 September 1888 schreef mij Dr. J. G. de Man dat deze producten zeer gemeen voorkomen in de zeer brakke wateren in de omstreken van Middelburg; de Heer van Geytenbeek in »Proeve eener Geologische Verhandeling over de Provincie Zeeland. (Diss. inaug.) Leiden 1875" zegt in eene noot aan den voet van bladz. 74, dat de *Siltensteen* in overvloed wordt gevonden in een poel tusschen Goes en Wolfaartsdijk, en dat deze *Siltensteen* niets anders is dan de incrustatiën van *Eschara lapidescens* Bast.

Het is opmerkelijk dat Dr. A. Herklots, hoezeer in Middelburg geboren nergens in zijn werk over nederlandsche Weekdieren (Haarl. 1862) van deze incrustatiën melding maakt, hoewel zij bij de plattelandsche bevolking van Zeeland algemeen bekend zijn onder den naam van *Palingbrood* in de omstreken van Goes, van *Ziltensteen* te Neuzen, van *Sintels* nabij Groede, en van *Zoutballen* in de omstreken van Middelburg.

En thans! laat ons eens nagaan wat is *Eschara lapidescens* Baster. Wij beschouwen dit opmerkelijk en vreemd product der

brakke wateren van onze Zeeuwsche Eilanden als eene lokale variëteit der algemeen en veelvuldig op schelpen en steenen der zeeuwsche stroomen voorkomende species, door mij in 1851 in mijne »Fauna Belgii septentrionalis" op pg. 62 beschreven en genoemd *Flustra Johnstonii*, naar den engelschen auteur van »Nat. Hist. of British zoophytes" (die deze soort in 1842 als eene variëteit van *Membranipora membranacea* beschrijft en afbeeld,) terwijl Hincks in zijn »British marine Polyzoa (1880) »pag. 140, Pl. XVII, f. 5—8" ze beschrijft als eene zelfstandige species onder den naam van *Membranipora Lacroixii* Sav., door den invloed van zoetwater bezwangerd met overvloedige organische bestanddeelen, en door het groote gehalte aan koolzure kalk van het brakke water waarin zij zich bevinden, ten gevolge der in den vetten bodem aanwezig zijnde afgestorven en verweerende zeeschelpen, behoorende tot de geslachten van *Mytilus*, *Cardium*, *Lutraria*, *Mya* enz., die in groote menigte in de zeeklei voorkomen, verkrijgt het *zoarium* dezer soort, het product dezer nietig kleine wezens, zulk een buitengewoon grooten omvang en vorm als door Baster is beschreven.

Een vorm van *Membranipora* welke veel overeenkomst heeft met de *Eschara lapidescens* van Baster wordt door Th. Hincks beschreven op pag. 133 van zijn evengenoemd werk onder den naam van *fossaria*, en gevonden door M. Wigham in eene brakwater poel op ééne mijl afstand van zee gelegen nabij Yarmouth in Engeland; de beschrijving en de afbeeldingen Pl. VIII, fig. 1—4, die hij van de cellen (*zoœcia*) geeft, komen volkomen overeen met die van onzen inlandsche soort; volgens Wigham zoude deze *fossaria* eene varietëit van *Membranipora monastachys* Bulk zijn van welke het zoarium zich aan de stengels der waterplanten in brakwater hechten en er onregelmatige sponsvormige aangroeisels maken; wij echter zien er niets anders dan eene variëteit in van *Membranipora Johnstonii*, de meest gemeene soort op de schalen onzer zeeuwsche mosselen, terwijl *Membr. monastachys* bij ons nog niet is waargenomen, en *Membr. Lacroixii* in Egypte t'huis behoort.

De Heer Dr. J. Lorié te Utrecht, die sedert eenige jaren eene bijzondere studie maakt van de zoogenaamde Versteeningen van Rockanje en van andere brakke wateren van Zeeland deelt ons mede dat zuivere zoarien van *Membranipora* zonder kalkaardig omkleedsel door hem zijn aangetroffen in eene sloot der Schakerloopolder op 't Eiland Tholen nabij de zeedijk, en dat de oorspronkelijke *Eschara lapidescens* van Baster niet in de oude haven van Zierikzee wordt aangetroffen, daarentegen wel in twee volkomen afgesloten poelen ten N. O. der stad (namelijk »het Kaaskenswater en de Rondeweel") waar hij niet alleen afzonderlijke brokstukken van 2—4 decimeters in middellijn aantrof maar tevens eene kleine blinde klip van opeengestapelde brokstukken gevormd en op den O. Z.-Oostelijken oever gelegen, zij had eene hoogte van eene halve meter bij eene lengte van 90 meters, en sterk genoeg om een mensch te kunnen dragen. De golfslag was er vrij sterk, hetgeen waarschijnlijk veel tot de ontwikkeling der bryozoën heeft kunnen bijdragen, zooals zulks ten opzichte der koraalriffen in de indische zeeën het geval is. De afzonderlijke rotsblokken onderscheiden zich van die van Rockanje doordien zij minder verkalkt zijn dan deze, hoewel zij stevig en talrijk genoeg zijn om een soort van wal in miniatuur te vormen, die door de visschers als aanlegplaats gebruikt wordt. De Heer Lorié heeft ook in eene kleine kreek van de Margarethapolder te Neuze eene dergelijke wal aangetroffen, welke aan die van Zierikzee doet denken.

Opmerkelijk is het, dat geen enkel buitenlandsch auteur, noch b. v. Lamarck, in zijn *Animaux sans vertèbres*, noch Johnston in *British zoophytes*, noch Hincks in *British marine Polyzoa*, noch P. J. v. Beneden in *Recherches sur les Bryozoaires de la Mer du Nord*, van de waarnemingen van Baster gewag maakt. Hierop maakt echter Gmelin een gunstige uitzondering, daar hij onder den naam van *Millipora crustulenta* deze soort van Baster citeert.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY

NAAMLIJST

DER

TOT DE NEDERLANDSCHE FAUNA BEHOORENDE

ANNELIDA POLYCHAETA

DOOR

Dr. R. HORST.

De hier volgende lijst der *Polychaete Anneliden* van ons land is in hoofdzaak gebaseerd op de verzameling van het Zoölogisch Station der Nederl. Dierk. Vereeniging. Daar gedurende het achttienjarig bestaan dezer instelling op verschillende punten onzer kust werd verzameld — waarbij ik meermalen zelf in 't bijzonder op de Annelida lette — mag deze lijst als een vrij volledige opsomming der tot deze groep behoorende soorten beschouwd worden. Toch twijfel ik niet of van de kleinere vormen, de Syllideu b. v., en de grootendeels als commensaal met andere dieren levende Polynoës, zullen er wel eenigen aan onze aandacht ontsnapt zijn. Evenwel mag het hier opgenoemde getal van 40 soorten reeds vrij aanzienlijk genoemd worden, wanneer men bedenkt, dat onze kust uit zand en klei bestaat en kunstmatige zeeweringen slechts hier en daar de rol van natuurlijke rotsen vervullen; in zulk een gebied kan men geen fauna verwachten, die in rijkdom eenigzins zou kunnen wedijveren met die van de rotsige kusten van Scandinavië en Engeland. Daarentegen schijnt onze Anneliden-fauna die van de Belgische kust belangrijk te overtreffen, want Pelseneer[1]) kon daar slechts 21, Lameere[2]) 24 soorten verzamelen.

1) Ann. Soc. R. Malacol. de Belgique, Dl. XVI, 1881, p. LXXXVIII.
2) Manuel de la Faune de Belgique, 1895.

Daar de mededeelingen van Maitland (Fauna Belgii septentrionalis) en Herklots (Natuurlijke Historie van Nederland) omtrent hier levende soorten slechts ten deele op eigen waarneming berusten, mag van hunne opgaven slechts met uiterste omzichtigheid gebruik gemaakt worden.

Als leiddraad bij het bestemmen dezer groep heb ik mij allereerst bediend van Malmgren's klassieke verhandelingen »Nordiska Hafs-Annulater" en »Annulata polychaeta Spetsbergiae, Groenlandiae, Islandiae et Scandinaviae, hactenus cognita", voorts van Johnston's »Catalogue of the British non-parasitical worms" en van Ehlers' bekende werk »die Borstenwürmer". Dankbaar heb ik ook gebruik gemaakt van eenige faunistische studies over de Anneliden van Noordelijk Europa, die in den laatsten tijd verschenen zijn: »the Polychaeta sedentaria of the Firth of Forth" door Cunningham en Ramage [1]), voorts »Report on the polychaetous Annelids of Liverpool Bay door James Hornell [2]), »les Annélides polychètes des Côtes de Dinard" door Baron de St. Joseph [3]) en »les Annélides polychètes des Côtes du Boulonnais" door Malaquin [4]).

Daar het dikwijls niet mogelijk is met behulp eener bloote beschrijving, zonder afbeelding, een tot deze groep behoorend dier te bestemmen, heb ik bij elke soort een of meer schrijvers vermeld, bij wie men eene goede afbeelding vinden kan; het spreekt van zelf dat onze landgenooten Baster en Slabber daarbij niet vergeten werden.

Aphroditidae.

1. *Aphrodite aculeata* L.

   Baster, Natuurk. Uitspanningen, Dl. II, 1765, p. 65, pl. VI, fig. 1—4;

   Pallas, Miscell. zoologica, 1766, p. 77, pl. VII, fig. 1—13;

1) Trans. R. Soc. Edinburgh, Dl. XXXIII, 1888.
2) Reports upon the fauna of Liverpool Bay, Dl. III, 1892.
3) Ann. Sc. nat., Zoologie, 7e Sér. dl. I, 1886 en volgenden.
4) Revue biologique du Nord de la France, 1890 en 1891.

Kinberg, Freg. Eugenies Resa omkring Jorden, Annulata, 1857, pl. I. fig. 2.

De »stekelige zeemuis" is vrij gemeen langs onze kust en wordt na hevige stormen somtijds in grooten getale op het strand gevonden.

Polynoidae.

2. *Lepidonotus squamatus* L.

Baster, loc. cit., p. 69, pl. VI, fig. 5; Audouin et Milne Edwards, Ann. d. Scienc. Natur. Dl. XXVII, 1832, p. 416, pl. 7, fig. 10—16;

Kinberg, loc. cit., p. 13, pl. IV, fig. 15.

Baster's „geschubde zeemuis" is overal zeer gemeen aan onze kust, ook in de Zuiderzee.

3. *Harmothoë imbricata* L.

(— *cirrata* Müll.)

Dalyell, Powers of the Creator, vol. II, 1853, p. 167, pl. XXIV, fig. 11 en 12;

Malmgren, Nordiska Hafs-Annulater, 1865, p. 66, pl. IX, fig. 8.

Ofschoon niet zoo gemeen als de voorgaande, komt deze soort toch veelvuldig langs onze kust voor en werd verzameld in de haven van Vlissingen, de Zuiderzee en op het Borkummerrif. Het zijn meest dwerg-vormen, die ter nauwernood de helft van de lengte bereiken van de exemplaren uit het hooge Noorden; het grootste exemplaar bij Kamperduin verzameld, had een lengte van 40 mm.

4. *Lagisca propinqua* Mgrn.

Malmgren, Annulata polychaeta, 1867, p. 9. pl. I, fig. 3;

M'Intosh, British Annelida, Trans. Zool. Society, Dl. IX, 1877, p. 375;

Hornell, Reports upon the Fauna of Liverpool Bay, Dl. III, 1892, p. 137.

Deze soort, veelvuldig op de Iersche kust, werd ook bij ons herhaaldelijk verzameld, o. a. op het Borkummerrif, in de Westerbalg, Texelstroom, de haven van Vlissingen en de Oosterschelde (van de laatste vindplaats vroeger als *P. impar* Johnst.

vermeld [1]). Zij is van *H. imbricata* gemakkelijk te onderscheiden door de diep gegroefde kop, de dicht bij elkaar geplaatste groote oogen en het voorkomen der schilden. Het exemplaar van het Borkummerrif stemt geheel overeen met de beschrijving van M'Intosh. Het komt mij voor, dat de afbeelding van Malmgren veel te wenschen overlaat.

5. *Nychia cirrhosa* Pall.

Malmgren, Nordiska Hafs-Annulater, p. 58, pl. VIII, fig. 1;
Malaquin, Revue biologique du Nord de la France, Dl. II, 1890, p. 277, pl. VI, fig. 3—7.

Werd slechts enkele malen aangetroffen in de Eemsmond, het Randselgat en op het Borkummerrif.

6. *Laenilla glabra* Mgrn.

Malmgren, Nordiska Hafs-Annulater, p. 73, pl. IX, fig. 5.

Een exemplaar, dat gevonden werd in een koker van *Lanice conchilega*, moet waarschijnlijk gebracht worden tot bovengenoemde soort, die gewoonlijk als commensaal in de koker van *Chaetopterus insignis* wordt aangetroffen.

Sigalionidae.

7. *Pholoë minuta* Fabr.

Malmgren, Nordiska Hafs-Annulater, p. 89, pl. XI, fig. 13.

Deze kleine soort werd een paar malen aangetroffen, in de Zuiderzee bij Wieringen en in de Ooster-Schelde op oesters.

8? *Sthenelais boa* Johnst.

Johnston, Catalogue of British non-parasitical worms, p. 124, pl. XIII, fig. 6—15.

Een klein exemplaar, nabij de buitenhaven van Vlissingen gevangen, moet waarschijnlijk tot deze soort gebracht worden.

Nereidae.

9. *Nereis pelagica* L.

Baster, loc. cit. Dl. II, p. 147, pl. VI, fig. 6;
Ehlers, Die Borstenwürmer, p. 511, pl. XX, fig. 11—20;

1) Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. Supplement. Dl. I, p. 550.

Malmgren, Annulata Polychaeta, p. 47, pl. V, fig. 35.

Malmgren, Nordiska Hafs-Annulater, p. 109, pl. XI, fig. 15 en 16 (*Heteronereis*).

Baster's »Zee-Duizendbeen" is een der meest gemeene vormen aan onze kust.

In de beschrijving, door Ehlers van deze soort gegeven, is ten opzichte der borstels eene onjuistheid ingeslopen. Hij zegt namelijk op p. 514 »die Borsten des oberen Astes haben alle einen grätenformigen Anhang, der längs der Schneide mit einer Reihe feiner Härchen besetzt ist. Die Borsten des unteren Astes treten oft in zwei Bündel gesondert auf; die oberen sind darin die gleichen wie im oberen Aste, die unteren, denen häufig Borsten mit grätenformigen Anhang beigemischt sind, haben einen kurzen, breiten, Sichelförmigen Anhang, der in eine fast gerade Spitze auslaüft und neben der Scheide eine Reihe ziemlich grosser Haare trägt." Nu treden ook bij deze soort, evenals bij de naverwante in de Middellandsche Zee levende *N. parallelogramma*, ongeveer van af het 25ste segment, in de dorsale borstelbundel tusschen de degenvormige sikkelvormige borstels op, die in de achterste segmenten zelfs de eenige aanwezige zijn. Deze sikkelvormige borstels in de dorsale bundel onderscheiden zich van die in de ventrale bundel daardoor, dat zij nagenoeg niet gekromd, ook veel korter zijn en slechts weinig haartjes langs de rand dragen. Ook komen bij *N. pelagica* evenals bij *N. parallelogramma* in de dorsale bundel alleen *homogomphe* borstels voor; in de bovenste helft van de ventrale bundel *homogomphe* degenvormige en *heterogomphe* sikkelvormige borstels. In de onderste helft van de ventrale bundel zijn alleen *heterogomphe* borstels voorhanden.

De *epitoke* geslachtsrijpe vorm (*Heteronereis*) dezer soort verschijnt bij ons omstreeks April, werd althans in de haven van Nieuwediep op 5 April, in de Eendracht bij Tolen op 28 April gevischt. Ook Malaquin vermeldt haar optreden op de kust van Boulogne tegen het einde van Maart. De afbeelding van Malmgren van het voetje van het ♀ schijnt mij meer overeenkomstig de natuur dan die van Ehlers.

10. *Nereis (Ceratonereis) longissima* Johnst.

Johnston, Catalogue of British Worms, 1865, p. 164;

Malmgren, Annulata polychaeta, p. 57, pl. V, fig. 32.

Hoewel minder gemeen dan de voorgaande soort, niet zeldzaam op onze kust.

Gewoonlijk ontbreken de tandjes op de slurp geheel, maar toch treft men dikwijls op het basale gedeelte ter weêrszijde (veld VI) een groepje van rudimentaire tandjes aan. Evenals bij *N. pelagica* treden ook bij deze soort in het achterste lichaamsgedeelte, ongeveer van af het 60ste segment, in de dorsale bundel korte sikkelvormige borstels op, die meer achterwaarts de eenige aanwezige zijn.

Een *epitook* ♀ werd op 30 April in de haven van Nieuwediep gevangen.

11. *Nereis (Hediste) diversicolor* O. F. Müll.

Malmgren, Annulata polychaeta, p. 49, pl. IV, fig. 28;

Ehlers, Borstenwürmer, p. 554, pl. XXII. fig. 5—9.

Niet zeldzaam, vooral op punten waar het zoutgehalte van het water gering is; werd verzameld in de Ooster-Schelde bij Bergen-op-Zoom, in den Eems-mond, de haven van Delfzijl enz.

De bewapening der slurp stemt in 't algemeen met die van *N. pelagica* overeen, maar de tandjes zijn zwakker ontwikkeld. In de dorsale borstel-bundel der voetjes werden hier geen sikkelvormige borstels waargenomen. In de bovenste helft der ventrale bundel vertoonen de sikkelvormige borstels eene eigenaardige wijziging in de achterste segmenten, daarin bestaande, dat de sikkel verloren gaat en nu de langste punt der *heterogomphe* geleding van het heft langer wordt en afgerond, en dien ten gevolge het voorkomen krijgt van een gewone borstelspits; dit begint omstreeks het 40ste segment. Men kan zich het ontstaan dezer borstel ook zóó voorstellen, dat het sikkelvormige eindstuk in plaats van met het heft bewegelijk verbonden te zijn, daarmede is vergroeid. Volgens de waarnemingen van Ehlers en M'Intosch schijnt deze soort geen *epitooke* vorm te bezitten

12. *Nereis (Leontis) Dumerilii* Aud. et M. Edw.

Ehlers, Borstenwürmer, p. 535, pl. XX, fig. 21—37;

Malmgren, Annulata polychaeta, p. 52, pl. IV, fig. 25.

Vrij zeldzaam; werd in *atoke* vorm aangetroffen in de Zuiderzee bij Medemblik, op de Ooster-Schelde bij Wemeldinge en in *epitoke* vorm in het Vlielander gat. Op het dorsale deel van het maxillaire slurp-gedeelte (veld II) soms duidelijke tandgroepjes.

13. *Nereis succinea* Leuck.

Frey und Leuckart, Beiträge zur Kenntniss Wirbelloser Thiere, 1847, p. 154, pl. II, fig. 11;

Ehlers, Borstenwürmer, p. 570, pl. XXII, fig. 18—22.

Vrij zeldzaam; werd verzameld in de Zuiderzee, in de haven van Enkhuizen en van Wemeldinge aan de Ooster-Schelde. Op het midden van het basale slurp-gedeelte (veld V) kunnen de tandjes soms geheel ontbreken, soms tot vijf in getal voorhanden zijn.

14. *Nereis* (*Nereilepas*) *fucata* Sav.

Ehlers, Borstenwürmer, p. 546, pl. XXI, fig. 41—44;

Malmgren, Annulata polychaeta, p. 53 en 60, pl. III, fig. 18, IV, fig. 26 en 27;

Wirén, Bihang K. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. XIV, p. 888, pl. I—III.

Bewoont te zamen met de heremietkreeft ledige schelpen van de wulk e. a.

15. ? *Nereis* (*Stratonice*) *Marionii* Aud. et M. Edw.

Audouin et Milne Edwards, Ann. Scienc. Nat., Dl. XXIX, 1833, p. 207, pl. XIII, fig. 1—6.

Een exemplaar, verzameld op de Randsel (Eems-mond), meen ik tot deze soort te moeten brengen, hoewel de voeler-cirri veel langer zijn dan zij door de Fransche onderzoekers worden beschreven. Vroeger werd een soortgelijk exemplaar door mij vermeld van de Ooster-Schelde. (Tijdschr. N. Dierk. Ver. Supplement Dl. I, p. 554).

Nephthyidae.

16. *Nephthys Hombergii* Aud. et M. Edw.;

Audouin et Milne Edwards, Ann. Scienc. Nat., Dl. XXIX, 1833, p. 257, pl. XVII, fig. 1—6;

Ehlers, Borstenwürmer, p. 619, pl. XXIII, fig. 7 en 42.

Niet zeldzaam aan onze kust.

17. *Nephthys caeca* Fabr.

Oersted, Grönlands Annulata Dorsibranchiata, p. 41. pl. VI, fig. 73, 74, 77, 79—86.

Ehlers, Borstenwürmer, p. 588, pl. XXIII, fig. 10—34.

Wirén, Vega Exped. Vetensk. Jakttagelse, Bd. II. 1863, p. 392, pl. XXX en XXXI, fig. 1—3.

Slechts enkele exemplaren werden verzameld aan het strand bij Katwijk en in de Ooster-Schelde.

Door de onderzoekingen van Möbius, Wirén e. a. schijnt wel vastgesteld te zijn, dat de *N. ciliata* van O. F. Müller en Ehlers en de *N. longosetosa* van Oersted en mij alle tot deze zelfde soort behooren.

Sillididae.

18. *Autolytus prolifer* O. F. Müll.

Slabber, Natuurk. Verlust. 1778, pl. 10, fig. 4. (♀);

O. F. Müller, Zoologia Danica, 1788, pl. LII;

Keferstein, Zeitschr. f. Wissensch. Zoologie, Dl. XII, 1862, p. 113, pl. XI, fig. 1—6 (♂, *Polybostrichus Mulleri*); Max Müller, Arch. f. Anat. en Phys. 1855, p. 13, pl. II, (♀, *Sacconereis helgolandica*);

Een voedster-dier met eenige zich ontwikkelende vrouwelijke jongen (*Sacconereis*) werd gevangen in de haven van Nieuwediep.

Phyllodocidae.

19. *Phyllodoce maculata* Müll.

Baster, Natuurk. Uitspanningen, Dl. I, pl. IV, fig. 1;

O. F. Müller, von Würmern des Süssen u. salz. wassers, 1771, p. 156, pl. X;

Malmgren, Annulata polychaeta, p. 23, pl. III, fig. 16.

Enkele exemplaren werden verzameld in de haven van Nieuwediep en het Randselgat.

20. *Phyllodoce lamelligera* Johnst.

Johnston, Catalogue of British non-parasit. Worms, p. 175, pl. VI, fig. 1—6;

Ehlers, Borstenwürmer, p. 139, pl. VI, fig. 1—6.

In de Zuiderzee werden drie exemplaren gevangen.

21. *Eulalia viridis* Müll.

Johnston, Catalogue of British non-paras. Worms. p. 178, pl. XVI, fig. 11—15;

Audouin et Milne-Edwards Ann. Sc. Natur. Dl. XXIX, 1833, p. 248, pl. XVI, fig. 9—13;

Malmgren, Nordiska Haft-Annulater, p. 98, pl. XV, fig. 39.

Niet zeldzaam aan onze kust.

22. *Eumida sanguinea* Oerst.

Malmgren, Nordiska Haft-Annulater, p. 97, pl. XIV, fig. 28.

Zeldzaam; waargenomen op de Ooster-Schelde en in de haven van Nieuwediep.

23. *Eteone picta* Quatref.

Quatrefages, Hist. Nat. des Annelés, p. 147, pl. XVIII, fig. 18—23.

Twee exemplaren, aangetroffen op oesters van de Ooster-Schelde ontvangen, stemmen vrij wel overeen met de beschrijving en afbeelding door Quatrefages van deze opvallend geteekende soort gegeven; alleen hebben de rugcirri bij onze exemplaren een minder spitse gedaante.

Arlciidae.

24. *Scoloplos armiger* Müll.

Müller, Zoologia Danica, p. 22, pl. XXII, fig. 4 en 5;

Rathke, Nova Acta Ac. Caes.-Leop.-Car. Nat. curios. Dl. XX, 1843, p. 176, pl. VIII, fig. 9—15;

Cunningham and Ramage, Trans. R. Soc. Edinburgh, Dl. XXXIII, 1888, p. 642, pl. XXXVIII, fig. 7.

Vrij gemeen aan onze kust, o. a. op de zandbanken »de Onrust" en de »Hors" bij Texel.

Ophelidae.

25. *Ophelia limacina* Rathke.

Rathke, loc. cit. p. 190, pl. X, fig. 4—8.

Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 654, pl. XLI, fig. 16.

Vrij zeldzaam. Werd aangetroffen op de Ooster- en Wester-Schelde, op het strand bij Katwijk en in de Zuiderzee.

Telethusae.

26. *Arenicola marina* L.

Grube, zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer, 1838, pl. 1.

Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 648, pl. XXXIX, fig. 13.

De »zeepier" is zeer gemeen op verschillende punten onzer kust: de banken van de Oost. Schelde, het strand onzer Noordzee-eilanden, de Wadden boven de kust van Groningen enz.

Chloraemidae.

27. *Trophonia plumosa* Müll.

O. F. Müller, Zoologia Danica, Dl. III, p. 16, pl. XC.

Rathke, loc. cit. p. 208, pl. XI, fig. 1 en 2.

Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 674, pl. XLVI, fig. 39.

Onderscheidene exemplaren werden verzameld op het Borkum-merrif.

28? *Siphonostoma sordidum* Qfg.

Quatrefages, Ann. Sc. Natur. 3e Sér. Dl. XII, p. 282, pl. IX, fig. 10.

Een kleine Chloraemide, vroeger door mij op de Ooster-Schelde aangetroffen, moet waarschijnlijk tot deze soort gebracht worden. (Tijdschr. N. Dierk. Ver. Supplement dl. I. p. 554).

Spionidae.

29. *Nerine cirratulus* delle Chiaje.

Claparède, Annél. Chétop. du Golfe de Napels, 2e Partie, p. 66. pl. XXIV, fig. 1.

Cunningham and Ramage, loc. cit., p. 637, pl. XXXVI, fig. 2.

Onderscheidene exemplaren werden in de buitenhaven van Vlissingen gevangen.

30. *Polydora (Leucodore) ciliata* Johnst.

Baster, Natuurk. Uitsp. Dl. II, 1765, p. 148, pl. XII, fig. 2;

Slabber, Natuurk. Verlust. 1778, p. 51, pl. VII, fig. 1—3;

Keferstein, Zeitschr. f. Wissens. Zool. Bd. XII, 1862, pl. X, fig. 1—10;

Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 641, pl. XXXVII, fig. 5.

Baster's »zeeduizendbeen met zeer lange grijpers" is zeer gemeen op verschillende punten onzer kust, o. a. in de haven van Nieuwediep op de steenen van den havendam.

Cirratulidae.

31. *Cirratulus cirratus* Müll.

Johnston, Catalogue of Brit. non-paras. Worms, p. 210, pl. XVIII, fig. 7—12;

Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 643, pl. XXXVIII, fig. 9.

Onderscheidene exemplaren werden verzameld aan de kust van Zeeland, beneden den dijk tusschen den Watertoren van Veere en het huis van het Dijkbestuur.

Capitellidae.

32. *Capitella capitata* Fabr.

Eisig, Capitelliden des Golfes von Neapel, 1887, p. 849.

Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 679, pl. XLVII, fig. 43.

Niet zeldzaam; o. a. in de Ooster-Schelde bij Wemeldinge.

Ammocharidae.

33. *Owenia fusiformis* Delle Chiaje.

(— *filiformis* Clap).

Claparède, Annél. Chétopodes du Golfe de Naples, 2e Part., p. 186, pl. XXVI, fig. 5;

von Drasche, Beitr. z. fein. Anat. der Polychaeten, II, 1885, pl. I.

Eenige exemplaren werden verzameld in de Zuiderzee beoosten Wieringen. Hoewel de kokers dezer soort licht verward kunnen worden met die van *Lanice conchilega*, zijn zij van deze toch gemakkelijk te onderscheiden, wijl zij smaller zijn en bovendien de voorwerpen (stukjes schelp, zandkorrels enz.) waarmede zij van buiten bekleed worden, alle met hun smalle kant daarop zijn vastgekleefd en dientengevolge elkâar dakpansgewijs bedekken.

Hermellidae.

34? *Sabellaria spinulosa* Leuck.

Malmgren, Annul. Polychaeta, p. 102, pl. XI, fig. 66;

Quatrefages, Hist. Nat. des Annelés, Dl. II, p. 314, pl. XIII, fig. 1—16.

Maitland zegt eens eenige kokers op het strand bij Katwijk te hebben gevonden (Fauna Belgii Sept. I. p. 208).

Amphictenidae.

35. *Pectinaria belgica* Pall.

Pallas, Misc. Zoolog. p. 122, pl. IX, fig. 3—13;

Malmgren, Nord. Hafs-Annulater, p. 356, pl. XVIII, fig. 42;

Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 656, pl. XLII, fig. 20.

De »belgische zandkoker" is vrij gemeen langs onze kust en wordt soms in grooten getale op het strand aangetroffen.

36. *Pectinaria auricoma* Müll.

O. F. Müller, Zoologia Danica, I, p. 26, pl. XXVI.

Malmgren, Nord. Hafs-Annulater, p. 357, pl. XVIII, fig. 41.

De »goudkam zandkoker" is zeldzaam; slechts eenige exemplaren werden gedregd in de Zuiderzee bij Wieringen. Hornell (Report upon the fauna of Liverpool bay. III, p. 162) beweert dat de opgave van Malmgren, volgens wien deze soort 17 bundels haar-

borstels en 13 rijen kamborstels bezit, niet juist is, en zegt, dat er slechts 15 paar van de eerste en 12 paar van de laatste voorhanden zijn, evenals bij *P. belgica*. Dit is evenwel niet het geval; wel bezit *P. auricoma* evenals *P. belgica* 17 voetjes, maar terwijl bij laatstgenoemde soort de beide laatste voetjes geheel borstelloos zijn, komen bij *P. auricoma* in het voorlaatste voetje haarborstels en kamborstels, in het laatste voetje alleen haarborstels voor.

Terebellidae.

37. *Amphitrite figulus* Dalyell.

(— *Johnstoni* Malmgr.).

Dalyell, Powers of the Creator, Dl. II, p. 191, pl. XXVII;
Malmgren, Nord. Hafs-Annulater, p. 377, pl. XXI, fig. 51;
Cunningham and Ramage, loc. cit., p. 661, pl. XLIII, fig. 23.

Niet zeldzaam. Deze soort werd verzameld in de buitenhaven van Vlissingen, bij West-Kapelle, bezuiden de Randsel en bij Wieringen. Volgens Cunningham en Ramage maakt zij geen eigenlijke koker, maar wordt het slip, waarin het dier leeft, eenvoudig door slijmafscheiding tot een buis rondom het lichaam aaneengebakken.

38. *Lanice conchilega* Pallas.

Pallas, Misc. Zoolog. p. 131, pl. IX, fig. 14—22;
Baster, Natuurk. Uitsp. Dl. I, p. 92, pl. IX, fig. 4;
Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 664, pl. XLIII, fig. 26.

De »schulpkoker" is zeer gemeen langs ons strand, dat soms met duizenden van hare kokers is bedekt.

Sabellidae.

39. *Sabella pavonia* Sav.

Baster, Natuurk. Uitsp. Dl. I, p. 88, pl. IX, fig. 1;
Malmgren, Nord. Hafs-Annulater, p. 398, pl. XXVII, fig. 82;
Cunningham and Ramage, loc. cit. p. 669, pl. XLIV, fig. 31.

Van de »groote gepluimde kokerworm" werd een exemplaar,

waaraan een eiertros van Sepia was vastgehecht, verzameld op de kust van Zeeland.

Serpulidae

40. *Pomatoceros triqueter* L.

BASTER, Natuurk. Uitsp. p. 90, pl. IX, fig. 2;

QUATREFAGES, Hist. Nat. des Annelés. Dl. II. p. 528, pl. XV, fig. 24*d* en 25 (*Vermilia trifida*);

CUNNINGHAM and RAMAGE, loc. cit. p. 673, pl. XLV, fig. 36.

In de Noordzee op steenen en schelpen.

Annelida chaetognatha.

41. *Sagitta bipunctata* Q. & G.

SLABBER, Natuurk. Verl. p. 46, pl. VII;

LEUCKART und PAGENSTECHER, Arch. f. Anat. u. Phys. 1858, p. 593, pl. XXI (*Sagitta germanica*);

O. HERTWIG, Jen. Zeitsch. f. Naturw. Dl. XIV, 1880, p. 258, pl. IX, fig. 1, 16 en 17.

Slabber's »pijl" is niet zeldzaam aan onze kust; zij werd verzameld in de haven van Delfzijl, nabij Egmond, en op de Oosterschelde.

Leiden, Juni 1895.

DE
LARVETOESTAND VAN HYPODERMA BOVIS

DOOR

P. KOOREVAAR,
Veearts aan het Gemeentelijk Abattoir te Amsterdam.

In de October-Vergadering 1895 van de Nederl. Dierk. Vereeniging demonstreerde de Heer Dr. C. Ph. Sluiter enkele Oestruslarven, welke door mij in het ruggemergkanaal van een jong rund waren gevonden.

Sedert dien tijd heb ik bij een groot aantal runderen van $^3/_4$—$1^1/_2$ jaar en bij enkele volwassen runderen tot 6 jaar oud, Oestrus-larven in het wervelkanaal aangetroffen.

De larven liggen vrij in het vetweefsel tusschen de dura mater spinalis en het periosteum, vooral in het achterste gedeelte tot de cauda equina.

In verschen toestand hebben de larven een doorschijnend witte kleur met een lichtgroenen inhoud. Zij zijn geleed en langwerpig; de geledingen zijn bij de in spiritus gelegde exemplaren duidelijker zichtbaar dan bij de versche larven.

De afmetingen van deze spinale larven variëeren aanmerkelijk; in eene collectie, welke ik van Oct. tot Febr. verzamelde, bevindt zich één exemplaar van 5 m.M. lengte en $^1/_2$ m.M. breedte; de overige zijn 6—14 m.M. lang en 1—$2^1/_2$ m.M. breed.

In het warme, nog niet vastgeworden vet, liggen de larven gestrekt; maakt men ze vrij, dan krommen ze zich en trekken ze zich samen; hierdoor worden ze aanmerkelijk korter en dikker;

in dezen contractie-toestand zijn de geledingen ook duidelijk waar te nemen. Overigens hebben deze larven de kenmerken van de larven der Oestridae.

In 1884 vond de Veearts Hinrichsen bij de sectie van een tuberculeusen os het eerste exemplaar van deze larven in het ruggemergkanaal; in 1888 publiceerde hij in het Archiv für wissenschaftl. und Prakt. Thierheilkunde. Bd. XIV. het onderzoek van 39 runderen.

Bij 14 daarvan (meest de jongere) trof hij in een gedeelte van de wervelkolom 1—20 larven aan. Reeds in 1863 heeft Prof. Brauer deze larve in zijne Monographie der Oestriden beschreven en afgebeeld; nieuw bleef echter het feit, dat deze Oestrus-larven in het ruggemergkanaal veelvuldig voorkomen.

Verdere mededeelingen over het vinden van deze larven in het wervelkanaal bij runderen zijn nog gedaan door Hinrichsen, Horne en Ruser in de Zeitschrift für Fleisch und Milchhygiene van 1895.

Hinrichsen hield deze Oestrus-larven voor het eerste, nog onbekende stadium van Hypoderma bovis; Prof. Brauer sloot zich bij deze meening aan.

Horne kwam door het veelvuldig voorkomen van deze larve in het wervelkanaal tot de conclusie, het ruggemergkanaal als de normale verborgen verblijfplaats van Hypoderma bovis te beschouwen.

Half Januari trof ik de eerste exemplaren van Hypoderma-larven onder de huid aan; bij een nader onderzoek werden nog tien Oestrus-larven in het epidurale vet van het wervelkanaal gevonden.

Het voorkomen van Hypoderma-larven onder de huid, in zoogenaamde wormbuilen, en tevens Oestrus-larven in het ruggemergkanaal bij hetzelfde dier, werd in de maanden Jan., Febr. en Maart herhaalde malen bij de geslachte runderen aan het Abattoir waargenomen.

Het is opmerkelijk, dat de grootste spinale larven in grootte en vorm niet verschillen van de jongste Hypoderma-larven in de subcutis; de subcutane larven zijn iets minder doorschijnend; de oudere subcutane larven (3de stadium) zijn mat wit en voorzien van donkere, dwarse strepen; nog later worden zij aanmerkelijk

dikker en peervormig; de kleur wordt meer grauwgeel tot donkerbruin; deze larven hebben zich ingekapseld, de huid geperforeerd en veroorzaken de bekende wormbuilen in de huid.

In genoemde maanden vindt men meermalen de spinale larven uit het vet gekropen, zittende bij de tusschen wervelgaten; enkele malen worden zij met het eene uiteinde in de wervelgaten aangetroffen.

Den 28sten Febr. j.l. deed ik nog een interessante vondst; bij een eenjarig rund met een groot aantal Hypoderma-larven onder de huid, — de subcutis op den rug en de lenden was hevig ontstoken en veretterd, — werden nog drie spinale larven ontdekt. Bij het onderzoek van den zeer oedemateusen oesophagus vond ik dertien Oestrus-larven in het bindweefsel tusschen de mucosa en de muscularis; zij hadden de grootte, vorm en kleur van de aanwezige spinale larven.

Later trof ik nog tweemaal Oestrus-larven op dezelfde wijze in den wand van den oesophagus aan. Ook Curtice heeft Oestrus-larven in den oesophaguswand gevonden; later bleek, dat dit de larven van Hypoderma lineata waren, welke in de Vereenigde Staten voorkomt.

Horne doet nog de interessante mededeeling, dat hij bij een jong rund het geheele lichaam zoo vol met Hypoderma-larven aantrof, dat het aan de consumptie moest worden onttrokken.

Zijn deze spinale en oesophageale larven werkelijk de larven van Hypoderma bovis in het eerste stadium?

De groote overeenkomst tusschen de jongste subcutane en de grootste spinale larven bij hetzelfde dier, het verschijnen van larven onder de huid, gepaard gaande met het verdwijnen der larven uit het ruggemergkanaal, pleiten er sterk voor. Opmerkelijk is dat geen enkele onderzoeker de larven op weg van het wervelkanaal naar de subcutis heeft aangetroffen. Horne beweert meermalen vuilgroene larvegangen in het vleesch te hebben waargenomen, welke uit het ruggemergkanaal, tusschen de spieren door, tot onder de huid voerden. Eenmaal werd een larve, bij aanwezigheid van subcutane en spinale larven, tusschen de doornvormige uitsteeksels aangetroffen; bepaalde larvengangen heb ik

tot heden niet gezien. Wel heeft het epidurale vet bij aanwezigheid van Oestrus-larven een vuilgele kleur; soms vindt men in het vet een groene korrelige massa; daarenboven is het week en oedemateus.

Om uit te maken of deze spinale larven de Hypoderma-larven zijn, bracht ik ze onder de huid van een ander dier om ze daar tot rijpe larven te laten ontwikkelen en hieruit zoo mogelijk de Hypoderma bovis te kweeken.

Ik nam als proefdier een hondje, dat sedert begin Januari met Echinococcus veterinorum werd gevoerd. Den 3den Feb. bracht ik onder aseptische cautelen elf spinale Oestrus-larven van een kalf door een twee cM. groote opening onder de huid in de linker lendenstreek; de wond werd gehecht, genas spoedig en de hond bleef normaal; van de elf ingebrachte larven merkte ik niets.

Acht dagen later werden op dezelfde wijze aan de rechterzijde vijftien larven onder de huid gebracht; ruim een uur later maakten een collega en ik de hechtingen los en zagen tot onze verbazing, dat alle larven op één na verdwenen waren. Na twee dagen zag ik een larve onder de huid op den ribwand zitten, 8 cM. van de huidopening verwijderd; hare langwerpige, ronde vorm was duidelijk door het dunne hondehuidje zichtbaar; bij het betasten rolde ze onder de vingers. Den derden dag was ze tot de doornvormige uitsteeksels voortgekropen en den vierden dag was ze verdwenen.

De hond bleef normaal; 14 dagen na de eerste inbrenging was onder de huid nog niets waar te nemen.

Wat was er van die 26 larven bij den hond geworden?

Ik besloot den hond af te maken om na te gaan waar de larven beland waren.

De sectie was interessant.

Na het wegnemen der huid werden vijf nog levende larven in de subcutis teruggevonden; één op den ribwand links, één vóór den schouder, één op den schenkel rechts, één op den schedel en de vijfde larve in den kinhoek. In de subcutis en de onderliggende spieren waren geene sporen van het wandelen waar te nemen;

maar enkele oedemateuse plaatsen werden in de subcutis en de spieren aangetroffen.

Bij de opening van de buikholte vloeide eenig bloederig vocht af. Tusschen de darmlissen, dus vrij in de peritoneaalholte, werden zes larven weergevonden.

Verder vond ik vijf larven in het vet van de milt, nieren, omentum, lieskanaal en het retroperitoneale weefsel; na wegname der nieren kwamen nog drie larven uit de psoas-spieren te voorschijn.

In de pleuraholten waren geen vrijliggende larven aanwezig; wel werden nog vijf larven aangetroffen, waarvan drie in den wand van den oesophagus en twee in het peritracheale weefsel.

Zeer merkwaardig was de bevinding in het ruggemergkanaal; na het blootleggen van het ruggemerg bleek, dat twee larven in het vet tusschen de dura mater spinalis en het periosteum gezeteld waren; het vet daar ter plaatse was iets weeker en bloederig.

Alle 26 ingebrachte larven waren, voor het meerendeel levend, teruggevonden.

Groote wandelingen hadden zij in betrekkelijk korten tijd, — 8 en 14 dagen na de inbrenging onder de huid — gemaakt.

Gangen of sporen van de door de larven gevolgde wegen waren, ondanks het nauwkeurige onderzoek niet te vinden.

Wel waren enkele kleine oedemateuse plaatsen in de subcutis en tusschen de spieren aanwezig en werd eenig bloederig vocht in de buikholte gevonden.

Den 17den Febr. bracht ik op dezelfde wijze twintig spinale Oestrus-larven onder de huid van een $1^1/_2$ jarigen bok. Voor zoover mij bekend is worden bij de geit de larven van Hypoderma bovis niet aangetroffen.

Den 29sten Feb. d. a. v. vond ik bij den bok vijf subcutane knobbeltjes, elk met een centrale opening, waaruit eenig vuilwit vocht vloeide. Deze larven wil ik tot rijpe larven laten ontwikkelen.

Tegelijk voederde ik twee jonge hondjes met spinale Oestrus-larven; met een spateltje werden de larven in de keelholten gebracht. Beide hondjes werden na 2 en 4 dagen gedood; bij de

sectie heb ik geen enkele larve buiten het digestiekanaal of resten der larven in de maag en darmen kunnen terugvinden.

Bij een konijn bracht ik met een caoutchouc-buisje tien larven direct in den oesophagus; gedurende drie dagen onderzocht ik de faeces; in de faeces noch bij de sectie van het later gedoode konijn heb ik iets van de ingebrachte larven kunnen ontdekken.

Zooals uit de sectie van den hond is gebleken zijn de onder de huid gebrachte larven naar verschillende plaatsen, overeenkomende met die, waarin zij bij runderen zijn aangetroffen, gewandeld. Deze bevinding in verband met het negatieve resultaat, dat de inbrenging der larven per os heeft opgeleverd, doet mij tot de meening overhellen, dat de jonge larven van Hypoderma bovis het eerst onder de huid komen, van daar naar het ruggemergkanaal en andere plaatsen verhuizen om later weer in de subcutis terug te keeren en zich daar verder te ontwikkelen onder de bekende verschijnselen.

De bevinding van de verdere ontwikkeling der spinale larven onder de huid van den bok hoop ik later mede te deelen.

Maart '96.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND.

WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1895 TOT EN MET 30 APRIL 1896 GEDAAN,

VERZAMELD DOOR

M^R. HERMAN ALBARDA,
te Leeuwarden.

Ofschoon ik van velen mijner gewone medewerkers een negatief antwoord ontving, op mijne vraag, of zij ook het een of ander hadden waargenomen, dat vermelding verdient, ben ik toch in staat een overzicht te geven, dat, naar ik meen, in belangrijkheid niet behoeft onder te doen voor die, welke ik sedert 1885 het licht deed zien.

Immers, behalve tal van bijzonderheden omtrent het voorkomen en de levenswijze van bekende soorten, heb ik daarin twee te vermelden, die vroeger nooit hier te lande werden waargenomen en bovendien eenige andere, die ons slechts zelden bezoeken.

Voor de medewerking, mij verleend door de heeren Th. Nieuwenhuizen, te Hilversum, F. E. Blaauw, te 's Graveland, Dr. C. Kerbert en A. L. Fischer, te Amsterdam, Mr. R. baron Snouckaert van Schauburg, te Lisse (thans te Doorn), Ed. Blaauw, te Lisse, J. Büttikofer, H. H. ter Meer en P. C. Bolleman van der Veen, te Leiden, Mr. H. W. de Graaf, te 's Gravenhage, S. H. Jakma Sz., te Gouda, W. J. Heijligers, te Schiedam, A. A. van Bemmelen, te Rotterdam, M. J. E. baron van Tuyll van Serooskerken, te Arnhem, R. E. de Haan, te Winterswijk, A. E. H. Swaen, te

Almeloo, Th. van der Lek de Clerq, te Zierikzee, Mr. J. Pelinck Stratingh, te Bergum en Jhr. C. L. van Beijma thoe Kingma, te Oldeberkoop, betuig ik bij dezen mijn oprechten dank.

Astur nisus (L.) Sperwer. Broedt op onderscheidene plaatsen in Friesland, als op de algemeene begraafplaats te Leeuwarden, te Beetsterzwaag, te Olterterp en op Dekamastate, te Weidum.

Ik maak van deze broedplaatsen gewag, omdat aan Schlegel alleen bekend was, dat deze soort enkel in de bosschen van Gelderland en Noord-Brabant broedde (A.).

Falco subbuteo (L.) Boomvalk. Van den Heer Mr. J. Wurfbain, ontving ik, 1 Augustus, een jongen vogel (♀) afkomstig uit een nest, hetwelk op Heuven, onder Rheede (Gelderland) was gebouwd, boven een nest van boschduiven (*Columba palumbus* L.), welk laatste volgens opgaaf insgelijks bewoond was (Snouckaert).

Falco tinnunculus (L.) Torenvalk. Een nest met drie eieren werd in eene eendenkooi, onder Suawoude (Friesland) gevonden, in eene uit stroo gevlochten eendenkorf (Pelinck Stratingh).

Pernis apivorus (L.). Wespendief. In het laatst van April vestigde zich een paar te Beetsterzwaag (Friesland) broedde aldaar en bracht drie jongen groot, van welke één werd geschoten. Dit is de eerste keer, dat deze soort in Friesland broedende werd waargenomen (A.).

Picus minor L. Kleine bonte specht. 2 Februari schoot ik in mijn tuin, op Wildlust, te Lisse (Zuid-Holland) een ♂. Voor zoover mij bekend, is dit het eerste voorwerp, dat in deze provincie is waargenomen (Snouckaert).

Sitta caesia Meyer en Wolf. Boomklever. 16 Januari werden een ♂ en een ♀ te Velzen (Noord-Holland) geschoten (ter Meer).

Hirundo rustica cahirica Licht. Van dit ras, hetwelk de geheele

onderzijde, in plaats van wit met zwakke rosse tint, kaneelkleurig heeft en de witte vlekken op de staartpennen voor een deel van dezelfde kleur, ontving ik, 8 Augustus, een voorwerp, hetwelk te Oostzaan (Noord-Holland) was gevangen (Fischer).

Parus cristatus L. Kuifmees. Deze soort, die vroeger in Friesland vrij zeldzaam was, broedt thans geregeld ieder jaar te Beetsterzwaag en Olterterp (A.). Ik zag haar in onderscheiden paren in de dennenbosschen te Hilversum (Noord-Holland) en ben er zeker van, dat zij aldaar broedt (Nieuwenh.).

Lanius rufus Brisson. Roodkoppige klauwier. 12 Juli ontving ik een nest met drie eieren, hetwelk te Oudewater (Zuid-Holland) was gevonden. Ik heb het een en ander vergeleken met de voorwerpen op het Rijks Museum voorhanden (Bolleman van der Veen).

Corvus cornix L. Bonte kraai. Een paar bouwde op korten afstand van deze stad, aan den straatweg naar Stiens, zijn nest. Ik kreeg daarvan eerst kennis toen dit, op den 22^{en} April, reeds was uitgehaald. Er waren drie eieren in, van welke ik twee heb onderzocht. Zij zijn vrij langwerpig, geheel met bruingroene, in elkander loopende vlekken bedekt, 0,044 M. lang en 0,029 M. breed. Zooals bekend is, zijn de eieren van deze soort en die van *Corvus corone* L. niet van elkander te onderscheiden, daar zij dezelfde verschillen in vorm en kleur vertoonen.

Een leerling van de 3^{e} klasse der Hoogere Burgerschool, die zeer goed waarneemt, deelde mij mede, dat hij bij het uithalen van het nest was geweest en de vogels van nabij had gezien. Hij had daarbij opgemerkt, dat zij niet geheel gelijk waren aan de gewone bonte kraai, maar enkel rondom den hals en aan de zijden van de borst grijze vederen hadden. Dit doet mij vermoeden, dat wij in dit geval met een paar bastaarden van *C. cornix* en *C. corone* te doen hadden; wat mij nog meer doet betreuren, dat het nest ontijdig is verstoord geworden.

Daar het mogelijk was, dat de vogels de streek niet hadden

verlaten, heb ik, daarin geholpen door den Heer la Fontijn, getracht die des avonds te ontdekken op de gewone slaapplaats van de kraaien uit den omtrek, de algemeene begraafplaats alhier, in de hoop die dan, door middel van een verrekijker, goed te kunnen opnemen. Dit is ons echter niet gelukt (A.).

Nucifraga caryocatactes macrorhyncha Brehm. Notenkraker. 20 December ontving ik een ♂, hetwelk onder Sassenheim (Zuid-Holland) was geschoten (Ed. Blaauw).

Garrulus glandarius (L.). Vlaamsche Gaai. In de eerste helft van October werd een zeer sterke trek van deze soort waargenomen. Te Leiden, Lisse en Noordwijkerhout (Zuid-Holland) was de richting daarvan van het Noord-oosten naar het Zuid-westen (de Graaf).

Cyanecula suecica caerulecula Pallas. Wit gesterd blaauwborstje. Broedt jaarlijks te Beetsterzwaag (Friesland) (A.). Omstreeks 10 April werd bij Almeloo (Overijssel) van een paar het ♂ geschoten (Swaen).

Saxicola stapazina Temminck. Blonde tapuit. 29 April zag ik, op de heide onder Oud-Loosdrecht (Utrecht) een ♂ van deze soort. Ik deed het tweemaal op, waarbij ik het telkens, terwijl het geheel vrij zat, tot op ongeveer dertig passen naderde en in de gelegenheid was, behalve de zeer in het oog vallende lichte bovenzijde, ook de zwarte keelvlek goed waar te nemen (Nieuwenh.).

Toen ik dit mededeelde aan den Heer Snouckaert, tijdens een bezoek, hetwelk hij mij den 18^{en} Mei bracht, zeide deze mij, dat hij, den 14^{en} per spoortrein van Zwolle naar Groningen reizende, op de hoogte van Dedemsvaart (Overijssel) op de heide, op een struikje, een vogeltje had zien zitten, dat hem, door zijne witte kleur, houding en bewegingen, terstond aan deze soort had doen denken. Hij achtte die waarneming echter te onvolledig, om er melding van te maken. Ik ben daarentegen van oordeel, dat zij, in verband met het voorgaande, niet verzwegen moet worden.

Later schreef de Heer Heijligers mij: »*Saxicola stapazina* wordt dit jaar hier en daar in de duinen aangetroffen". Ofschoon dit bericht, zonder nadere aanduiding, zeer onbepaald is, is het toch niet geheel zonder waarde. Het is waarschijnlijk van vogelvangers te 's Gravenhage afkomstig, en deze zouden niet op het denkbeeld komen melding te maken van eene soort, die hier te lande gewoonlijk niet voorkomt, zonder dat daartoe eenige aanleiding bestond.

Het schijnt dus, dat deze bewoonster van het zuiden ons land dit jaar weder bezoekt. Ruim dertig jaren geleden was dit ook het geval. In het 3e stuk van het 2e deel van de Bouwstoffen voor eene Fauna van Nederland, verschenen in 1858, wordt, blz. 209, voor het eerst, op gezag van Schlegel, medegedeeld, dat zij in de duinen van Holland was waargenomen en blz. 289 door N. Groenewegen, dat zij éénmaal in de duinen bij Haarlem was geschoten. Sedert hebben wij niets van haar vernomen. Noch in 's Rijks Museum te Leiden, noch in de collectie van Wickevoort Crommelin, noch in het Museum »Fauna Neerlandica", te Amsterdam, bevindt zich een inlandsch exemplaar (A.).

Pratincola rubicola (L.). Roodborst-tapuit. Broedende gevonden te Wolvega (Friesland) (A.) en in het Loosdrechtsche bosch (Utrecht) (Nieuwenh.).

Anthus campestris (L.). Duinpieper. Deze soort is niet zeldzaam onder Loosdrecht en broedt aldaar hoogst waarschijnlijk (Nieuwenh.). De Amsterdamsche dierentuin ontving 16 April acht stuks (Kerbert).

Anthus Richardi Vieillot. Groote pieper. In November waren twee stuks, waarschijnlijk uit Harderwijk (Gelderland) op de Amsterdamsche vogelmarkt (Nieuwenh.).

Motacilla alba lugubris Temminck. Rouwkwikstaart. 12 Maart werden, op een vinkenbaan, in het duin, onder Wassenaar

(Zuid-Holland) drie stuks gevangen, van welke ik twee zag in den Haagschen dierentuin (de Graaf). In het laatst van Maart ontving ik een voorwerp, hetwelk te 's Hage was gevangen (Heijligers).

Emberiza pusilla Pallas. Dwerggors. Wat in het vorig Overzicht werd medegedeeld, omtrent het veelvuldig voorkomen van deze soort bij Rotterdam, schijnt op dwaling te berusten. De Heer F. E. Blaauw, die exemplaren van den Heer Heijligers op de tentoonstelling te 's Hage zag en andere van dezen ter onderzoek ontving, bericht mij, dat het allen zonder uitzondering rietgorsen (*E. Schoeniclus* L.) waren (A.).

Regulus cristatus Willughby. Goudhaantje. Broedende gevonden onder Oudewater (Zuid-Holland) (Bolleman van der Veen) en herhaaldelijk te Beetsterzwaag en Olterterp (Friesland) (A.). Hoogst waarschijnlijk ook te Hilversum (Noord-Holland) (Nieuwenh.).

Chrysomitris spinus (L.). Sijsje. In het voorjaar van 1895 broedde een paar achter Harinxma-State, te Beetsterzwaag (Friesland) (A.).

Acanthis cannabina (L.). Kneutje. Bij Arnhem werd, in 1895, eene verscheidenheid gevangen met witten schedel, dito kraag en vlekjes op den rug en prachtig karmijnroode borst (Jakma).

Pyrrhula europaea Brisson. Goudvink. In den zomer van 1895 broedende te Beetsterzwaag (Friesland).

Het groote ras, hetwelk door velen als eene afzonderlijke soort wordt beschouwd en als *P. rubicilla* Pallas en *P. major* Brehm is beschreven, broedt, hoewel zelden, in Gelderland (Brants). Door een vogelkenner wordt mij verzekerd, dat dit ook te Beetsterzwaag heeft plaats gehad (A.).

Columba palumbus L. Woudduif. Het schijnt, dat deze soort

zich soms van de oude nesten van andere vogels bedient, als grondslag voor haar eigen nest. Ik vond althans in mijn tuin, in het hakhout twee nesten, welke op gebruikte nesten van zanglijsters waren gebouwd (Snouckaert).

Men heeft herhaaldelijk waargenomen, dat deze soort oude nesten van eekhorens, sperwers en eksters als grondlaag voor het hare gebruikt, maar, dat zij zich daartoe ook van dat van de zanglijster bedient, vind ik nergens vermeld (A.).

Tetrao tetrix L. Korhoen. 23 November werd, te Noordwolde (Friesland) een ♀ geschoten, bij hetwelk de roestkleur geheel was vervangen door rookkleurig, een weinig rossig wit (koekoeksvederen). Dit voorwerp verschilt weinig van die, welke door mij in het Overzicht over 1885 en in dat over 1892/93 zijn beschreven (A.).

Tetrastes bonasia (L.). Hazelhoen. 9 November werd te Meddeko, eene buurschap van Winterswijk (Gelderland) een voorwerp gevangen. Het scheen afgemat te zijn, want het liet zich met de hand grijpen, door een persoon, in wiens nabijheid het neerstreek. De vader van dezen is een jager, die veel korhoenders schiet en daardoor terstond het verschil opmerkte. Het dier leefde slechts kort en werd naar Eindhoven gezonden, om te worden opgezet. Toen echter de preparateur niet was te vinden, vond de persoon, aan wien de vogel was toegezonden, niets beters te doen, dan dezen op te eten.

Gelukkig was de vogel vertoond geworden aan den Heer R. E. de Haan, directeur van de Hoogere Burgerschool aldaar, en door diens welwillenheid zijn mij, op mijn verzoek, de volgende inlichtingen verstrekt.

Het voorwerp vertoonde geen sporen van slijtage aan de slag- of staartpennen; zoodat er geen grond bestaat om aan te nemen, dat het in gevangen staat heeft verkeerd.

Het had het voorste gedeelte van den voetwortel met schilden bedekt, zonder vederen, door welk kenmerk het geslacht is be-

paald, daar Keyserling en Blasius op grond daarvan *Tetrastes* hebben gescheiden van *Tetrao*, en tevens de soort, omdat in Europa slechts éene van eerstgenoemd geslacht wordt gevonden. Verder had het geen spoor van eene donkere keelvlek, zoodat het zonder twijfel een ♀ was.

Hoe de vogel nu daarheen is verdwaald, blijft een raadsel. De naaste verblijfplaatsen van deze soort zijn de bosschen aan de Ruhr, en hoewel deze, hemelsbreed, niet meer dan ongeveer 52 K.M. van Winterswijk zijn verwijderd en die afstand niet groot is voor een verdwalenden vogel, is dit toch iets zeer ongewoons bij een hazelhoen. Deze soort toch verlaat bijna nooit de bosschen op de bergen en heuvels, die zij bewoont, onderneemt wel, in het winterhalfjaar kleine zwerftochten naar naburige bosschen, maar verplaatst zich zelden anders dan loopende en maakt van hare vleugels geen gebruik, dan ingeval zij daartoe wordt gedwongen.

Er moet dus eene bijzondere aanleiding, vervolging door een roofvogel of iets dergelijks, hebben bestaan, waardoor dit voorwerp zoo ver uit den koers is geraakt.

Deze soort werd vroeger nooit hier te lande waargenomen (A).

Otis tetrax L. Kleine trap. 21 September, werd aan den binnenkant van de duinen onder Haamstede (Zeeland) een ♀ geschoten, door den Heer Th. van der Lek de Clerq. Volgens mededeeling van dezen, waren er drie stuks. 17 December werd te Beetsterzwaag (Friesland) van twee stuks een ♀ geschoten. In de eerste dagen van Januari schoot men nabij Enkhuizen (Noord-Holland) een jong ♂, en der 29e dier maand, te Stroobos (Friesland) een prachtig oud ♂.

Deze soort, die in het Zuiden te huis behoort, was ten tijde van Temminck (zie Manuel, 2e ed. II, bl. 509) hier te lande nog nooit waargenomen. Schlegel nam haar op in zijne eerste Naamlijst van Nederlandsche vogels (1852) naar aanleiding van een, vele jaren geleden, nabij Eindhoven (Noord-Brabant) geschoten voorwerp.

Sedert werden geschoten:

een onder Vollenhoven (Overijssel) (zie Six, in Bouwst. I, bl. 212); 28 December 1853, een ♀, nabij Elburg (Gelderland) (zie van Wickevoort Crommelin, ald. II, bl. 214); in September 1863, een te Lisse (Zuid-Holland) (zie van Bemmelen, ald. III, bl. 625); een ♀ in Noord-Holland (Zie Koller's lijst, bl. 48); 28 Januari 1859, een ♀ bij Alkmaar (Noord-Holland) (coll. v. Wickevoort Crommelin) en in December 1892, een, onder Deunen (Noord-Brabant) (zie van der Bogaert, in het Overzicht over 1892/93).

De meening als zoude ons land enkel door wijfjes en jonge vogels worden bezocht, berust op dwaling, daaruit ontstaan, dat de mannetjes, evenals die van de Kemphanen, hun kraag eerst in het voorjaar krijgen en dien reeds lang weder hebben verloren, wanneer zij, in den herfst of winter, tot ons komen (A.).

Charadrius fulvus Gmelin. Aziatische goudpluvier. Bij een poelier alhier, vond ik, onder een aantal goudpluvieren, een voorwerp, hetwelk mijne aandacht trok door zijne geringe grootte.

Bij nader onderzoek bleek mij, dat het de okselvederen, in plaats van wit, grijs had en dat van de schenen een grooter deel onbevederd was. Bovendien merkte ik op, dat de staartpennen, die bij *C. pluvialis* L. 7—9 gele dwarsbanden hebben, slechts 5 grijze banden vertoonden op bruinzwarten grond, met op de kanten een driehoekig, geel, op de middelste pennen wit, vlekje.

Door het een en ander rees bij mij een sterk vermoeden, dat ik *C. fulvus* Gmel. voor mij had. Daar ik echter, bij gemis van eenig voorwerp ter vergelijking, niet geheel zeker was, zond ik het exemplaar aan het Leidsch Museum, met verzoek aan den Heer Büttikofer, mij den uitslag van zijn onderzoek te willen mededeelen. Deze schreef mij:

»Met den gezonden vogel heeft u eene goede vondst gedaan. »Het is de Aziatische vorm van de goudpluvier, *Charadrius fulvus* »Gmelin, die zich van den onzen constant onderscheidt door ge»ringe grootte en grijze, in plaats van zuiver witte okselvederen. »De lichte vlekken langs den rand der staartvederen bewijzen,

»dat de vogel eerst verleden zomer is uitgebroed. Het exemplaar »is niet te onderscheiden van die, welke ik van Borneo heb »medegebracht."

De vogel werd 17 Februari met andere pluvieren gevangen nabij Birdaard (Friesland).

Dit ras bewoont de toendras van oostelijk Azië, van de Jenissei tot de Behringstraat en trekt, in het najaar, naar Zuid-China, Indië, den Archipel, ja zelfs naar de eilanden der Stille Zuidzee.

Uiterst zelden verdwaalt een voorwerp naar het Westen. Het eenige, wat hieromtrent bekend is, is het volgende. Volgens Gätke, werd driemaal een geschoten op Helgoland, volgens Wright, tweemaal een op Malta, volgens Taczanowski, eenmaal een in Polen, en volgens Seebohm. was, in December 1874, op de markt te London een voorwerp, hetwelk met andere pluvieren uit Norfolk was aangevoerd en thans deel uitmaakt van Dresser's verzamsling. Blijkens the Cones Check list of North American Birds, 2d ed. N°. 582, werd dit ras ook. in Alaska waargenomen (A.).

Charadrius morinellus L. Morinel-pluvier. 29 Augustus werd mij een jong ♂ aangeboden, hetwelk zich onder Tietjerk (Friesland) tegen een telegraafdraad eenigszins had bezeerd (A.).

Tringa alpina Schinzi Brehm. Kleine bonte strandlooper. In de laatste dagen van April, werden, onder Eernewoude (Friesland) onderscheiden nesten gevonden, waarin sterk bebroede eieren. De opgaaf, dat dit ras eerst in Juni broedt (zie o. a. Reichenow, Syst. Verz. d. Vög. Deutschl. S. 49). is dus minder juist of geldt alleen voor hoogere breedten (A.).

Ardea purpurea L. Purperreiger. In de eerste helft van September, schoot den Heer M. J. E. baron van Tuyll van Serooskerken, te Arnhem, een voorwerp, te Groessen, gemeente Duiven (Gelderland) aan eene in den Ouden Rijn uitloopende sloot, juist op dezelfde plaats, waar hij in het laatst van Augustus 1892 ook een exemplaar schoot. In 1894 schoot de Heer van Doorninck

een te Warnsveld, bij Zutphen. Nog werd in 1895 een bij Diemerbrug (Noord-Holland) geschoten.

Deze soort, wier broedplaatsen thans in hoofdzaak tot het Naardermeer zijn beperkt, schijnt dus na den broedtijd in wijderen kring rond te zwerven, evenals de lepelaars gewoon zijn te doen (A.).

Rallus aquaticus L. Waterral. In het laatst van April werden eieren gevonden onder Suawoude (Friesland).

Schlegel zeide van deze soort (Vog. v. Nederl. bl. 483): »of zij »hier te lande nestelt, is ons onbekend, maar waarschijnlijk" en nam haar niet op in zijne »Lijst van vogels, welke in Nederland broeden" (Dier. v. Nederl. Vogels, bl. XXI volg.).

De Heeren de Gavere en van Bemmelen vermeldden echter (Bouwst. I, bl. 126, 1856), dat zij in de provincie Groningen broedt en laatstgenoemde later (ald. III, bl. 257, 1866) dat dit ook was waargenomen in het Kralinger meer (Zuid-Holland) en te Valkenswaard (Noord-Brabant).

In den herfst is zij in de moerassige streken van het geheele land vrij gemeen. Een deel tracht te overwinteren, maar verbeurt daardoor, bij eenigszins strenge vorst, meestal het leven (A.).

Cygnus Bewicki Yarrell. Kleine zwaan. 12 Januari ontving de Rotterdamsche diergaarde een voorwerp, hetwelk, een paar dagen te voren, in Zuid-Holland was gevangen (v. Bemm.).

Anser brachyrhynchus Baillon. Kleine rietgans. 8 Februari vond ik bij een Haagschen poelier een ♀, hetwelk uit Overijsel was ontvangen (Snouckaert). 23 Januari kreeg de dierentuin te Amsterdam een voorwerp uit Eemdijk (Utrecht) (Kerbert).

Anas boschas L. Wilde eend en *Dafila acuta* (L.). Pijlstaart. Een mannelijke bastaard van deze beide soorten werd, 21 October, te Piaam (Friesland) in eene eendenkooi gevangen. De Heer A. Coets, te Leeuwarden, schonk het voorwerp aan het

»Museum Fauna Neerlandica", te Amsterdam. Vermits het bijna niet verschilt van dat, hetwelk in het vorig Overzicht is beschreven, acht ik eene beschrijving niet noodig (A.).

Stercorarius catarrhactes (L.). Groote jager. 22 December werd onder Hallum (Friesland) een voorwerp in een staltnet gevangen (A.).

Stercorarius pomatorrhinus (Temm.). Middelste jager. De Amsterdamsche dierentuin ontving, 16 October, een exemplaar, hetwelk te Oude Schild op Texel, was gevangen (Kerbert).

Phalacrocorax carbo Cuvier. Aalscholver. 7 October werd te Oudeschoot (Friesland) een voorwerp gevangen. Het had een vischje, hetwelk als aas diende aan eene zetlijn, ingeslikt. In deze provincie kwam deze soort tot nu toe slechts nu en dan aan de kust of op de groote meren voor, maar nooit in slooten.

In het laatst van April vertoonde zich eene kleine kolonie van deze vogels in de nabijheid van het Reigersbosch onder Oldeberkoop (Friesland) en scheen van plan zich aldaar te vestigen. De Heer Jhr. C. L. van Beijma thoe Kingma, die de plaats bezocht, deelde mij echter als zijn vermoeden mede, dat zij aldaar geene gelegenheid tot nestbouw zouden vinden, omdat de boomen daartoe te dicht waren bezet met de nesten van reigers (*Ardea cinerea* L.) en roeken (*Corvus frugilegus* L.). Dit vermoeden is gebleken juist te zijn; want de aalscholvers zijn, na gedurende eenige weken aldaar te hebben rondgezworven, weder verdwenen (A.).

Leeuwarden, 15 Juni 1896.

ORNITHOLOGIE VAN NEDERLAND.

WAARNEMINGEN VAN 1 MEI 1896 TOT EN MET 30 APRIL 1897 GEDAAN,

VERZAMELD DOOR

Mr. HERMAN ALBARDA,
te Leeuwarden.

Wederom zie ik mij in staat gesteld een niet onbelangrijk overzicht te geven van de waarnemingen gedurende bovengenoemd tijdperk omtrent onze inlandsche vogels gedaan.

Ik heb dit te danken aan de welwillende medewerking van de Heeren P. C. C. Duizend, te Groningen, N. M. la Fontijn, te Leeuwarden, Mr. J. Pelinck Stratingh, te Bergum, W. Vrijburg, te Beetsterzwaag, R. Houwink Hz., te Meppel, K. Bischop van Tuinen, te Zwolle, Mevrouw van Balgoïjen de Jong—Warnsinck, te Dieren, M. J. E. baron van Tuyll van Serooskerken, te Arnhem, Mr. R. baron Snouckaert van Schauburg, te Doorn, Th. Nieuwenhuisen, te Hilversum, F. E. Blaauw, te 's Graveland, Dr. C. Kerbert en J. ter Meulen Jrzn., te Amsterdam, Ed. Blaauw, te Lisse, P. J. Bolleman van der Veen, te Leiden, W. J. Heijligers, te Schiedam en L. van den Bogaert, te 's Hertogenbosch.

Aquila naevia Wolf — Schreeuwarend. 23 Juni werd, in de bosschen vóór het jagthuis te Wehl (Gelderland), een jong ♀ geschoten. Het werd door Mr. Leo van Nispen, te Arnhem, aan de verzameling »Fauna Neerlandica", te Amsterdam, geschonken. (Kerbert).

Archibuteo lagopus (Brünn.) — Ruigpootbuizerd. 16 Juni werd op het landgoed Hardenbroek, te Driebergen (Utrecht), een voorwerp geschoten. Deze soort broedt in het noorden en bezoekt ons land slechts op den trek, in het winterhalfjaar. Dat een individu hier in den zomer wordt aangetroffen, mag dus wel als eene merkwaardigheid worden beschouwd. (Snouckaert). Ofschoon de ruigpootbuizerd gewoonlijk in het arctische noorden van Europa en van Azië, oostelijk tot aan de waterscheiding tusschen de Jenesay en de Lena, broedt, zijn er toch enkele voorbeelden van, dat dit op veel lagere breedte plaats had, o. a. in Pommeren, bij Swinemunde en op het eiland Rugen; in Schwaben, bij Augsburg; in Midden-Franken, bij Arberg; in Schotland, bij Banff, in Banffshire en in Noord-Engeland, bij Hackness, in Yorkshire. De persoon, die het voorwerp schoot, had echter geen tweede waargenomen. (A.).

Carine noctua (Retz) — Steenuil. Dat deze soort in een konijnenhol nestelt, is jaarlijks waar te nemen op het buitenverblijf mijner ouders, te Arnhem. (van Tuijll).

Cuculus canorus L. — Koekoek. Mr. J. Pelinck Stratingh, te Bergum, deelde mij mede, dat hij, 23 Mei, 's nachts tegen 12 uur, dezen vogel heeft hooren roepen. Ik maak daar melding van, met het oog op hetgeen A. E. Brehm daaromtrent zegt (Thierleben, 3e Aufl. 1891, Vögel, 2e Bd. S. 82). »Holtz versichert, ihn auf den Insel Gotland noch um Mitternacht abwechselnd mit der Eule gehört zu haben, und es mag wohl auch möglich sein, dass er selbst um diese Zeit nicht ruht: ich habe jedoch während meiner wiederholten Reisen im hohen Norden immer gefunden, dass er in der eigentlichen Mitternachtsstunde, von $11^1/_2$ bis $12^1/_2$ Uhr etwa, schweigt also sich wohl dem Schlafe hingibt." (A.).

Dendrocopus minor (L.). — Kleine bonte specht. Deze soort werd waargenomen: in Zuid-Holland, te Lisse (Ed. Blaauw) en te Warmond (Kerbert); in Noord-Holland, te Hilversum (Nieuwenh.);

in Utrecht, te Doorn (Snouckaert); in Overijsel, te Haarst (v. Tuinen) en in het Staphorsterbosch (Houwink); in Friesland, te Beetsterzwaag (Vrijburg) en in Groningen, nabij Groningen. (Duijzend).

Sitta caesia Wolf. — Boomklever. Werd van Mei tot October te Beetsterzwaag waargenomen en heeft hoogst waarschijnlijk aldaar gebroed, wat in deze provincie zelden plaats heeft. (Vrijburg). In de maand Juli zag ik te Lisse (Zuid-Holland), op het landgoed Keukenhof, twee ouden met vier jongen, die nog gevoerd moesten worden en aldaar dus vermoedelijk waren uitgebroed. (Ed. Blaauw).

Upupa epops L. — Hop. Op onderscheidene plaatsen werden voorwerpen waargenomen van deze soort, die anders in den regel hier te lande slechts in kleinen getale wordt aangetroffen. De Heer Blaauw zag, in de tweede week van April, te 's Graveland, zelfs drie maal een en vermoedt, dat het niet hetzelfde voorwerp was, omdat deze vogel aldaar altijd alleen als doortrekkende voorkomt. (A.).

Ampelis garrulus L. — Pestvogel. In het laatst van December werden te Maasniel, bij Roermond (Limburg), drie stuks gezien, waarvan één werd geschoten, en 17 Maart werden aldaar wederom twee gevangen (Kerbert). Van het voorkomen dezer soort op andere plaatsen heb ik niets vernomen. (A.).

Saxicola stapazina (L.) — Blonde Tapuit. 19 April zag ik, op de Hilversumsche heide, bij het Loosdrechtsche bosch, op dezelfde plaats als in 1896, deze soort, en wel een ♂ en een ♀. De eerste was terstond te herkennen aan de lichte kleur van den kop en rug en vooral aan de zwarte keelvlek. Ik moet aannemen, dat de vogel, die hem vergezelde, zijn vrouwtje was, maar dit liet mij niet zoo nabij komen, dat ik het goed konde opnemen. (Nieuwenh.).

Het is misschien niet van belang ontbloot te vermelden, dat deze soort, die de kusten van de Middellandsche zee bewoont, zich in de laatste jaren ook in Duitschland heeft vertoond, op

plaatsen, waar zij vroeger nooit werd waargenomen. Dr. C. Floericke schoot, 26 April 1895, zelfs een oud ♂ te Rositten, in de Koerische Nehrung, in Oost-Pruissen. (A.).

Budytes flavus borealis Sund. — Noordsche gele kwikstaart. 11 Mei waren op de vogelmarkt te Amsterdam vier stuks, aangevoerd van Harderwijk, door J. Pool. (Nieuwenh.).

Locustella luscinoides (Savi) — Nachtegaal-rietzanger. 14 Juli 1893 ontving ik uit Eernewoude (Friesland), mijne vroegere woonplaats, een tiental nesten van rietzangers en daaronder een met één ei van deze soort. Het komt mij voor een belangrijk verschijnsel te zijn, omdat deze soort tot nog toe alleen aan de Maas werd waargenomen. (Bolleman van der Veen).

De beschrijving van het nest en het ei laten geen twijfel over. Zij zijn bovendien onderzocht door den Heer Snouckaert en vergeleken met voorwerpen op het Leidsch Museum voorhanden. (A.).

Carpodacus erythrinus (Pall.) — Roodmusch. 12 November werd, te Heerde (Gelderland), een ♀ gevangen. Het kwam levend in het bezit van den Heer Heijligers, te Schiedam, die meende daarin eene rotsmusch [*Passer petronius* (L.)] te zien. Toen het voorwerp echter in December, te Utrecht, werd tentoongesteld, kwam de waarheid aan het licht.

De soort komt hier te lande slechts zeer zelden voor. In October 1860 werd te Overveen (Noord-Holland) een ♂ gevangen en in het najaar van 1864 een ander te Groningen. (A.).

Tetrao tetrix (L.) — Korhoen. 16 October werd, onder Drachten (Friesland) wederom een ♀ geschoten, bij hetwelk de roestkleur overal was vervangen door rookkleurig grijs. Dit is nu het vijfde voorbeeld van deze verscheidenheid, hetwelk mij sedert 1885 in handen is gekomen. Het verdient opmerking, dat het allen wijfjes waren. (A.).

Phasianus colchicus. (L.) — Boschfasant. 28 Novemder werd te Bloemendaal, bij Haarlem, een hermaphrodiet geschoten, welke door den Heer J. Büttikofer is beschreven in de »Notes from the Leyden Museum. Vol. XXIII, p. 208".

Otis tarda L. — Groote trap. In de Oosterenk, eene buurt nabij Zwolle, werd, 1 Februari, een ♀ geschoten. (v. Tuinen).

Otis tetrax L. — Kleine trap. In het begin van October schoot men bij Steenwijk een voorwerp. (A.).

Eudromias morinellus (L.). — Morinelplevier. In September werden twee voorwerpen, nog geheel in zomerkleed, gevangen te Maren (Noord-Brabant). (v. d. Bog.). 16 Augustus vond ik te Vierverlaten (Groningen) een ♂, hetwelk zich tegen een telegraafdraad had doodgevlogen. Het was in het begin van het overgangskleed. (Duijz.).

Tringa canutus L. — Kanoetstrandlooper. Aan de kust onder Hallum (Friesland), werd, 17 September, een ♂ gevangen, hetwelk nog bijna geheel in het prachtkleed was. De hals, borst en buik waren geheel roestkleurig rood. Het is, voor zoover mij bekend, de eerste keer, dat die soort hier te lande in dat kleed werd waargenomen. (A.).

Crymophilus fulicarius (L.). — Rosse Franjepoot. Omstreeks half Februari werd door Mevrouw van Royen, te 's Hage, aan den Nieuwen waterweg aldaar, een voorwerp geschoten.

Plegadis falcinellus (L.). — Ibis. Een ♀ werd, 27 November, bij Aalsmeer (Noord-Holland), geschoten. (Kerbert).

Ardetta minuta (L.). — Woudaapje. Daar nu en dan, in den herfst, hier en daar in Friesland jonge voorwerpen van deze soort waren geschoten, vermoedde ik, dat zij aldaar broedde. Dit werd bevestigd, doordien ik een ei ontving, hetwelk, in Juni, in de omstreken van Gorredijk was gevonden. (A.).

Grus grus (L.) — Kraanvogel. 25 October werd, op de heide te Maashees (Noord-Brabant), een ♀ geschoten. (Kerbert).

Ortygometra parva (Scop.) — Klein waterhoentje. De Heer la Fontijn alhier vertoonde mij een ♂ in prachtkleed, hetwelk hem uit Bergen op Zoom was toegezonden en 11 Mei aldaar, nabij de Zeezuiper, een plas met moerassige oevers, was bemachtigd. In de collectie Wickevoort Crommelin is een jong ♂, hetwelk, 9 September 1872, bij Zwartsluis (Overijsel) werd geschoten, en het Museum »Fauna Neerlandica" bezit een ♂, 8 December 1885, in den Hulpboezem bij Rotterdam, geschoten. Op laatstgenoemde plaats en bij 's Hertogenbosch werd de soort broedende gevonden. Dit is alles wat tot dusver omtrent haar voorkomen hier te lande bekend is. (A.).

Cygnus olor (Gmel.) — Zwaan. Een volwassen ♂ werd, 3 December, onder Rinsumageest (Friesland), geschoten. (A.).

Cygnus bewicki Yarr. — Kleine zwaan. 17 Februari werd bij 's Hertogenbosch een ♀ gevangen. (Kerbert).

Chen hyperborens (Pall.) — Sneeuwgans. In het laatst van October kregen de ganzenvangers Spijkstra, te Garijp (Friesland) twee dezer vogels, die zich bij eene troep rietganzen hadden aangesloten, bij hunne netten. Zij hadden zich echter zoo neergezet, dat zij niet konden worden gevangen.

Dat het tot dusver niet heeft mogen gelukken een of meer dezer vogels te schieten of te vangen, is eensdeels daar aan te wijten, dat zij zeer schuw zijn, anderdeels daaraan, dat de vangers geene lokvogels van deze soort bezitten. (A.).

Anser brachyrhynchus Baill. — Kleine rietgans. De dierentuin te Amsterdam ontving, 27 Februari, een voorwerp, hetwelk te Hesselingen, bij Meppel (Overijsel), was gevangen. (Kerbert).

Dafila acuta (L.) ♂ — Pijlstaart × *Anas boscas domestica* ♀ — Tamme eend.

In eene eendenkooi onder Makkum (Friesland) werd, 10 Februari, een zeer fraaie mannelijke bastaard gevangen. Het voorwerp komt in teekening en kleur geheel overeen met de beschrijving en afbeelding in Naumann's Vögel Deutschlands, Deel XIII, p. 308, pl. 389, fig. 3, behalve, dat de beide middelste staartpennen niet verlengd, noch naar boven omgekruld en niet zwart, maar grijs met vuil witte randen zijn. Dat het aldaar beschreven voorwerp eene tamme eend tot moeder had, was zeker, omdat men de paring had waargenomen. Ik ben echter overtuigd, dat dit ook hier het geval is, vooral ook, omdat de kleur in het oog vallend verschilt van die van al de bastaarden van den pijlstaart en de wilde eend, welke ik heb gezien. Het voorwerp is door mij aan het Leidsch Museum geschonken. (A.).

Nyroca nyroca (Güld.) — Witoogeend. 25 September werd, in eene eendenkooi te Anjum (Friesland), een jong ♂ gevangen (A.) en 7 October een ander geschoten bij Ankeveen (Noord-Holland). (ter Meulen).

Fuligula marila (L.) — Toppereend × *Clangula clangula* (L.) — Brilduiker. Een bastaard van deze beide soorten werd, 13 Januari, op Texel geschoten. Het is een oud ♀. Wat grootte, kleur en vorm van den snavel betreft, komt het bijna geheel met de toppereend overeen, doch het heeft den witten halskraag van het wijfje van den brilduiker. De Heer Büttikofer, wien ik het voorwerp zond voor het Leidsch Museum, bevestigde mijne determinatie. (A.).

Harelda hyemalis (L.) — IJseend. 17 October ving men in eene eendenkooi op Ameland een jong ♀ en 21 October een jong ♂ in een staltnet, onder Hallum (Friesland). (A.).

Sterna macrura Naum. — Noordsche of zilvergrijze zeezwaluw. 1 Juli vond men te Bergum (Friesland), op een stuk bouwland

in het dorp, een voorwerp zieltogende. Mr. Pelinck Stratingh aldaar, aan wien het werd gebracht, twijfelde er aan of het een gewoon vischdiefje was, dan wel een voorwerp van deze soort. Hij had de welwillendheid het mij ter onderzoek toe te zenden en het te mijner beschikking te stellen. Het bleek mij dat het een ♂ in prachtkleed was. Te Amsterdam bleek, dat het eene uitstorting van bloed in de hersenen had, zoodat het vermoedelijk tegen een telegraafdraad was gevlogen.

Zoover mij bekend, was het exemplaar in het Leidsch Museum, een ♂, hetwelk, 18 October 1842, nabij Leiden werd geschoten, tot dusver het eenige inlandsche. Het zoude dus reeds merkwaardig zijn geweest, indien het voorwerp in den trektijd ware waargenomen. Des te meer trok het mijne aandacht, dat dit midden in den broedtijd plaats had. Ofschoon niet waarschijnlijk, omdat deze soort de voorkeur geeft aan zout-water, achtte ik het toch niet onmogelijk, dat een enkel paar zich had aangesloten bij eene der in de omstreken van Bergum bestaande broedkoloniën van *Sterna hirundo* L. Ik liet deze daarom nauwkeurig onderzoeken door een daartoe alleszins geschikt persoon, wien ik vooraf de kenmerken, met behulp van beschrijvingen en afbeeldingen duidelijk had gemaakt en den raad had gegeven een witten doek of eene courant op den grond te leggen, omdat deze vogels gewoonlijk daar boven komen staan en dan gemakkelijk kunnen worden bekeken. Het heeft echter niet mogen gelukken, en het blijft dus een raadsel door welke oorzaak het voorwerp daarheen is geraakt. (A.).

Sterna nilotica Hassel. = *S. anglica* Mont. — Lachzeezwaluw. Te Kloosterburen (Groningen) werd 12 Mei een ♀ met een aantal groote zeezwaluwen (*S. cantiaca* Gmel.) in een staltnet gevangen. Het eenig inlandsch exemplaar was tot dusver een ♂, hetwelk, 15 Augustus 1838, door Schlegel, op het Brasemermeer (Zuid-Holland) werd geschoten en in het Leidsch Museum wordt bewaard. (Snouckaert).

Procellaria leucorrhoa V. — Vaal stormvogeltje. Van deze soort werden hier en en daar aan de kust voorwerpen gevangen of dood gevonden. 11 Januari werd een ♀ aan den oever van den IJsel, onder Dieren (Gelderland) gevonden en gedood. Het diertje was blijkbaar afgemat. Daar het in de laatste weken niet had gestormd, moet men aannemen, dat het, ten gevolge van veel ijs in zee, geen voedsel heeft kunnen vinden en daarom de rivier zoover is opgevlogen. Mevrouw van Balgoijen de Jong, te Dieren, in wier bezit het kwam en die het aan den Heer Ed. Blaauw zond om het op te zetten, deed, evenals laatstgenoemde, er mij mededeeling van. (A.).

Sula bassana (L.). — Jan van Gent. Deze vogel kwam gedurende het winterhalfjaar op vele plaatsen voor, niet zelden diep landwaarts in. Voor zoo ver mij bekend is geworden, waren het allen jonge vogels. (A.).

Colymbus nigricollis (L.). = *Podiceps auritus* Temm. (nec L.). Geoorde fuut 23 October werd een voorwerp in overgangskleed gevangen te Kortenhoef, nabij 's Graveland (Noord-Holland). (F. E. Blaauw). 24 November werd een jong ♀ geschoten aan het Brasemermeer (Zuid-Holland). (Snouckaert).

Colymbus auritus (L.) = *Podiceps cornutus* Gmel. — Kuifduiker. Een ♀ in onvolkomen overgangskleed ving men 27 April op Texel. (Snouckaert).

Urinator septentrionalis (L.). — Roodkeelige duiker en *Urinator arcticus* (L.) — Parelduiker. Van beide soorten kwamen in de wintermaanden onderscheidene exemplaren voor. Van eerstgenoemde werd, 2 Februari, zelfs een uitgeput voorwerp met de hand gevangen, in de Schrans, eene voorstad van Leeuwarden. (A.).

Urinator glacialis (L.) — IJsduiker. Van deze soort, die hier te lande veel zeldzamer is dan de beide voorgaanden, werd 9 November een jong voorwerp aan de kust onder Hallum (Friesland) gevangen. (A.).

Mergulus alle (L.) — Kleine alk. Het vele ijs in zee was oorzaak, dat deze soort buitengewoon talrijk was op onze kust, ja zelfs vrij diep landwaarts in werd aangetroffen. De Heer Snouckaert, die o. a. zeven stuks ontving, deelde mij mede, dat daaronder twee mannetjes waren, wat vermelding verdient, omdat gewoonlijk hier te lande enkel wijfjes worden waargenomen. (A.).

Fratercula arctica (L.) — Papegaaiduiker. 26 Februari werd een jong ♀ dood gevonden te Heemstede (Noord-Holland). Het had van 25 op 26 hevig uit het westen gestormd, waardoor de vogel waarschijnlijk zoover van de kust af is geraakt. (Snouckaert).

Leeuwarden, Mei 1897.

LES CORPUSCULES SANGUINS DES CRUSTACÉS DÉCAPODES ET LEUR RÔLE PHAGOCYTAIRE

PAR

J. W. LANGELAAN

(Planche I)

La morphologie du sang des Crustacés et en particulier des décapodes a été l'objet d'études répétées. Le résultat de ces travaux n'a pas toujours été le même. La plupart des auteurs concluent au polymorphisme des corpuscules sanguins, tandis que d'autres inclinent plutôt à considérer ces différences comme autant de phases dans le développement du même élément.

La sensibilité extraordinaire de ces cellules à chaque changement dans leurs conditions physiologiques est la cause que les résultats de l'étude dépendent surtout de la méthode suivie. On peut, après avoir enlevé cette partie de la carapace qui sous forme de repli recouvre la cavité branchiale, voir circuler le sang, même à de très forts grossissements, dans les cavités lacunaires des lames des phyllobranchies. La grande étendue de l'appareil circulatoire dans les lacunes branchiales, jointe au faible diamètre des cavités, occasionne un ralentissement du cours du sang, très favorable à l'observation. Une seconde méthode, qui, employée concurremment avec l'autre, donne de très bons résultats, pourvu qu'on ne prolonge pas trop l'observation, consiste à couper un appendice branchial et à l'étendre ensuite sous un couvre-objet dans de

l'eau de mer bien ventilée. On peut alors observer le sang en repos dans les lames de l'appendice dans des conditions presque physiologiques. En raison de leur structure anatomique propre, ce sont les appendices distaux qui conviennent le mieux.

Je me suis servi principalement, comme objet d'étude, des exemplaires de moyenne-grandeur du Palaemon squilla L. (4.8 cM. mesuré du sommet du rostre jusqu'à la pointe du telson) parce qu'on peut se procurer une grande quantité de cette espèce et qu'elle ne meurt pas dans un aquarium.

Les cellules observées dans de telles conditions appartiennent toutes à un même type: des cellules plates à deux pseudopodes hyalins localisés, pour la plupart en forme de croissant ou fusiformes; le retrait plus ou moins complet de ces pseudopodes donnant naissance à des cellules ovoïdes et piriformes [fig. 1]. Ces deux pseudopodes hyalins sont en continuité avec la couche externe hyaline de la cellule, dont ils font partie. Cette couche externe hyaline est plus ou moins distinctement visible, tandis qu'on peut toujours se convaincre de sa continuité en roulant la cellule plate sur son côté. Des observations de M. Löwit [1]) et de M. Owsjannikow [2]) prouvent que cette partie du protoplasma aussi bien dans ses qualités chimiques que physiques diffère de la masse sous-jacente et doit être considérée comme un système organique de la cellule. Cette couche externe est très lisse à sa surface et les cellules prennent par là un éclat mat particulier, qui est en général extrêmement caractéristique pour des plastides intacts.

En dedans de cette couche externe le protoplasma est très finement granuleux et renferme une quantité plus ou moins considérable de granulations plus grandes et réfringentes. Tout ce qu'on peut dire touchant la quantité de ces granulations, c'est qu'elles sont plus grandes et en plus grand nombre chez les individus forts et bien nourris, tandis qu'au contraire elles ne se

1) M. Löwit. Ueber Neubildung und Beschaffenheit der weissen Blutkörperchen. Beiträge path. anat. und allg. path. 1891, pag. 274.

2) Ph. Owsjannikow. Ueber Blutkörperchen. Bull. de l'acad. de St. Pétersbourg. V. Série Bd. II N°. 5, 1895.

trouvent presque pas chez les plus petits. Quand on injecte à l'animal vivant un peu de rouge neutre (Ehrlich) la couleur diffuse à travers la cellule vivante et colore les granulations seules en rose-clair; elles se rapprochent par là des inclusions mortes de la cellule.

Dans le protoplasma finement granuleux se trouve situé un noyau ovale très volumineux avec un nucléole. Tant que la cellule est intacte la présence du noyau ne se trahit que par un léger renflement périphérique.

Au bout d'un quart d'heure les cellules commencent à présenter des modifications pathologiques dans les lames de l'appendice préparé. Ce qui s'observe tout d'abord chez toutes, c'est la perte de l'éclat mat provenant de ce que la couche externe devient rugueuse et visqueuse. A ce stade en succède un autre, où il y a polymorphisme très prononcé, et caractérisé surtout par le retrait plus ou moins complet des pseudopodes localisés. Dans la plupart des cas ces pseudopodes sont complètement rétractés, après quoi la cellule émet sur toute sa surface de petits prolongements hyalins disposés radiairement [fig. 2]; en même temps le noyau gonfle de manière à devenir sphérique, de plat ovale qu'il était, et devient à présent distinctement visible. Bientôt le protoplasma environnant prend part à cette augmentation de volume, il devient tout à fait hyalin et montre clairement les granulations réfringentes. Dans beaucoup de cas les pseudopodes localisés ne sont pas rétractés, surtout quand la mort a été plus rapide; et la cellule en se gonflant garde sa forme originale. Ces deux extrêmes sont reliés par des phases intermédiaires [fig. 3], et c'est ainsi que prend naissance le polymorphisme si accentué du sang en train de mourir.

Par suite de cette viscosité de la couche externe des cellules mourantes, elles adhèrent l'une à l'autre quand elles se touchent, formant ainsi d'importantes agglomérations décrites à tort comme des plasmodes [1]). Les plasmodes au contraire qui se forment dans

1) P. Geddes. On the coalescence of amoeboid cells into plasmodia. Proc. roy. soc. 1880, p. 252.

des conditions physiologiques sont tous arrondis, quelquefois avec de faibles angles et toujours très réguliers de structure, caractérisés par des bandes hyalines concentriques, de largeur mesurable, bifurquées en forme de V [fig. 4].

La dégénérescence pathologique s'opère plus vite et est plus caractéristique quand on aspire avec une petite pipette effilée, qu'on a humectée d'avance avec un peu de sang, une goutte de la cavité péricardique et qu'on la place en même temps qu'un cristal d'éosine sous un couvre-objet. Cependant la sensibilité de ces éléments à tout changement dans leurs conditions physiologiques est si grande, que beaucoup périssent en 10—15 secondes, et que l'on ne voit flotter dans la préparation qu'un noyau avec quelques lambeaux du protoplasma environnant. On conçoit que cette propriété ait amené Hardy [1]) à les nommer »explosive corpuscles". Une différence fondamentale n'existe cependant pas vis-à-vis de ceux qui meurent plus lentement, parce que cette propriété s'observe elle aussi à tous les degrés de transition. Les modifications décrites à l'intérieur des lames de l'appendice branchial s'observent également ici, mais en moins de temps; cependant comme dans les deux cas les choses se passent d'une manière identique je puis emprunter au cas actuel la description des stades ultérieurs de la dégénérescence.

Les cellules arrondies, pourvues de beaucoup de prolongements hyalins rayonnants, gonflent de plus en plus [fig. 3], le protoplasma devient de plus en plus hyalin, tandis que les granulations réfringentes ne subissent pas de changements visibles. Après une demiheure à une heure ces prolongements rayonnants disparaissent et bientôt la mort de la cellule arrondie est rendue apparente par l'invasion subite, et en apparence par toute la surface, de la matière colorante [fig. 5]. Je ne puis décider si cette pénétration s'opère à la faveur d'une modification dans la structure intime de la couche externe, ou d'un grand nombre de petites fissures. Quoiqu'il en soit les modifications continuent après la

1) W. B. Hardy. The blood-corpuscles of the crustaceans. Journal of physiol. vol. XIII 1892.

mort, tandis qu'à la limite du noyau et du protoplasma prennent naissance de grandes vésicules qui gonflent et crèvent. Finalement le noyau est gonflé, intensément coloré par l'éosine et il y adhère quelques restes du protoplasma environnant. Ces vésicules qui naissent après la mort de la cellule ont été décrites bien à tort comme des vacuoles. Si l'on essaie d'étudier de la même manière la dégénérescence pathologique sous le couvre-objet sans y ajouter un cristal d'éosine, on ne réussit jamais et en moins de 15 secondes toutes les cellules sont mortes et profondément déformées. Je ne sais quelle est l'influence de l'éosine. (L'éosine du commerce contient toujours de petites quantités d'arséniate).

La fixation des cellules est très difficile, parce que la plupart des liquides fixent trop tard. De l'acide perosmique à un pour cent s'est montré le meilleur fixateur. Ce réactif est partiellement réduit par la substance de la cellule et lui donne une teinte gris-brun-clair. Le protoplasma montre très passagèrement, et aussi un peu plus distinctement le noyau, une structure réticulaire, qui se perd bientôt par suite du gonflement du protoplasma dans le réactif. Ce même fixateur mélangé d'éosine ou de vert de méthyle colore la cellule entière, le noyau un peu plus fort, mais non les granulations. Un autre fixateur passable, c'est une solution alcoolique d'iode concentrée, mais je n'ai pu réussir à obtenir une coloration différenciée des granulations [1]). Suivant ces méthodes, on peut trouver dans le sang des cellules se divisant en apparence par voie amitosique [fig. 6]. De temps en temps on observe dans le noyau allongé des figures en forme d'haltère, mais il me paraît que ces figures ne sont que des plis, occasionnés par un étranglement circulaire du protoplasma environnant. Il est encore remarquable qu'on trouve toujours, ou bien plusieurs cellules en état de division dans la même préparation, ou bien qu'on n'en trouve point; cela prouve, si toutefois on n'a pas affaire à des productions artificielles et pathologiques, que l'augmentation des cellules dans le sang a lieu périodiquement. On ne saurait donc,

1) Hardy l. c. pag. 172.

en présence de l'extrême sensibilité de ces éléments, s'étonner que beaucoup des formes de dégénérescence si constantes dans le sang aient été décrites comme des éléments normaux.

Parmi les causes diverses qui déterminent la mort, il faut citer en premier ordre le manque d'oxygène, ce qui n'est pas étonnant pour des animaux dont les échanges nutritifs sont si intenses. Quand on place un jeune Palaemon, après lui avoir coupé l'opercule branchial, sur un grand porte-objet à godet renfermant de l'eau de mer, on peut observer le sang en circulation dans les lames; mais au moment où l'animal par manque d'oxygène s'asphyxie et que la circulation s'arrête, on voit les corpuscules sanguins rétracter aussitôt leurs pseudopodes, et très peu de temps après le sang commence à mourir. Or, si l'on remplace à temps, dès que la circulation du sang s'arrête, l'eau épuisée par une nouvelle quantité fraîche saturée d'air, les pseudopodes localisés sont émis de nouveau tandis que la circulation recommence. On peut répéter cette expérience plus d'une fois sur le même individu et toujours l'asphyxie coïncide avec les transformations des éléments sanguins. Une deuxième cause de mort, c'est le contact de corps étrangers, comme l'a démontré Hardy.

Dans le sang en repos je n'ai jamais vu de mouvements actifs des cellules intactes, mais dans le sang circulant on peut aisément observer, comment les corpuscules sanguins montrent de temps en temps de vifs mouvements ondulants. M. Cattaneo décrit aussi de tels mouvements observés dans le sang en repos de Carcinus moenas [1]).

A côté de ces éléments typiques du sang, j'ai trouvé des éléments sphériques incolores de dimension variable, pour la plupart hyalins et fort réfringents, qui d'après M. Cattaneo sont de nature protoplasmique [2]). En outre on y trouve des éléments sphériques

1) Ib. pag. 250 „Si direbbe che a luogo una continua corrente plasmatica d'entrata et d'uscita dalla cellula, perchè le finissime granulazioni sembrano projettarsi di essa e in essa addentrarsi."

2) G. Cattaneo. Sulla struttura et sui fenomeni biologici delle cellule ameboidi del sangue nel Carcinus moenas. Atti della soc It. di sc. nat. Tomo 31, 1888, pag. 251 et fig. 21.

de couleur variant de l'orange-clair au rouge-foncé. Ces éléments peuvent être englobés par les corpuscules sanguins, ce qui fit croire à M. Löwit qu'ils s'y formaient.

Pour étudier les fonctions phagocytaires de ces cellules du sang dans leurs limites physiologiques, il est nécessaire d'injecter de très petites quantités de matière suspendues dans une solution de $1^1/_2$ °/o chlorure de sodium. Quand on injecte de grandes quantités, beaucoup de cellules du sang périssent, provoquent des obturations des lames et l'animal meurt peu de temps après par asphyxie. Quelque petite que soit la masse injectée, il est toujours possible de la retrouver dans les lacunes des lames de l'appendice branchial. Au début j'injectais du carmin extrêmement fin, suspendu dans une solution de sel. Je me servais d'un tube capillaire au moyen duquel j'introduisais un peu du liquide sous un des anneaux abdominaux de la carapace dans la cavité générale. Les cellules du sang circulant l'englobaient très vite et souvent dix minutes après l'injection tout le carmin était accumulé dans les cellules. La quantité de carmin englobée par une cellule déterminée est minime; la matière colorante n'y subit point de changement. Des plasmodes se formaient autour des particules plus grandes.

J'introduisis ensuite dans le courant circulatoire du sang défibriné de poisson (Sargus annularis). Les cellules s'incorporaient très vite ces globules rouges; le plus grand nombre de globules englobés par une cellule était de cinq, mais la plupart n'en englobèrent que deux ou trois [fig. 7]. Plus la cellule englobe plus elle se rapproche de la forme sphérique. De volumineux conglomérats de globules rouges furent incorporés dans des plasmodes. Après 12—14 heures les premiers changements se montraient; les hématies dans les cellules et dans les plasmodes commencaient à gonfler en se liquéfiant, tandis que leurs noyaux devenaient clairement visibles; dans la suite le contenu se liquéfie de plus en plus et tout autour se forme une vacuole [fig. 4].

Le blanc d'oeuf de poule coagulé par coction, coloré par le rouge de congo et puis très finement divisé, fut aussi englobé très vite; les particules les plus petites par des cellules, les plus

grandes par des plasmodes. Le blanc d'oeuf gonflait et se liquéfiait, tandis que tout autour prenait naissance une vacuole. Le changement de couleur du rouge de congo annonçait clairement une réaction acide dans ces vacuoles. Ces processus de digestion sont lents, et souvent deux semaines après l'injection les derniers restes du blanc d'oeuf coloré étaient encore visibles. En général la digestion marche un peu plus vite dans les plasmodes.

Ces faits mis en rapport avec ce que l'on sait de la formation des vacuoles dans les plasmodes des myxomycètes [1]) justifient ici la conclusion, que la raison directe de la formation de ces vacuoles doit être cherchée dans la tension osmotique de la solution, qui par digestion intracellulaire ou intraplasmodiale naît d'un corps englobé à l'état solide. Dans la cellule comme dans le plasmode la paroi vacuolaire est visible sous forme d'une mince couche hyaline. Le caractère hypertrophique de beaucoup de cellules où s'était formée une vacuole et où par conséquent le processus de digestion était en pleine fonction, prouvait qu'il y avait résorption d'une partie du contenu vacuolaire [fig. 8].

Afin d'étudier comment ces cellules se comporteraient vis-à-vis des hydrates de carbone et des matières grasses, j'injectai de l'amidon très fin en suspension dans une solution de sel. La quantité introduite devait être extrêmement petite, parce qu'autrement beaucoup des cellules du sang périssaient en vertu de leur grande sensibilité à tout contact des corps étrangers. Les grains d'amidon furent englobés en très peu de temps ainsi que les corpuscules sanguins morts à la suite de l'injection. Pour observer les modifications que subirait l'amidon, un appendice branchial fut d'abord examiné dans l'eau de mer, dans le but de contrôler si l'incorporation avait eu lieu. Puis tout l'appendice fut fixé au moyen d'iode dissous dans l'eau de mer et décoloré ensuite partiellement dans l'eau de mer pure. Le protoplasma se teint alors en jaune-clair, tandis que l'amidon montrait encore après quinze jours la réaction

1) W. Pfeffer. Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vacuolen Bd. XVI der Abh. der math. phys. Classe der K. Sächs. Gesell. der W. 1890, pag. 197.

normale avec l'iode. La forme extérieure n'avait subi aucun changement et je ne pus observer ni dans les cellules ni dans les plasmodes la formation d'une vacuole autour de ces grains. Ceci concorde avec les expériences de M. Cuénot [1]), qui n'a pu constater aucun changement après des mois. Les corpuscules du sang de Palaemon sont donc privés de la propriété de transformer l'amidon en hydrate de carbone soluble.

Pour observer le sort de la graisse introduite j'injectai de l'huile d'olive très finement émulsionée dans une solution de sel. La graisse fut englobée par les cellules [fig. 9] et les plasmodes [fig 10, *a*, *b*], mais cette incorporation se fit lentement. Je n'ose pas décider si ce fut par une cause mécanique ou par manque d'irritation chimiotaxique. Après trois à quatre heures les gouttes de graisse les plus petites étaient englobées par des cellules; quatre jours après il y avait encore des gouttes libres dans le sang, mais après sept à huit jours la graisse ne se retrouvait plus exclusivement que dans les cellules et dans les plasmodes. La méthode d'examen était la même; je me servis pour fixer l'appendice branchial d'une solution d'acide perosmique à un pour cent. En raison de la lenteur de l'incorporation, il est difficile de décider combien de temps la graisse avait séjourné dans les cellules, mais jamais je n'ai pu y observer quelque transformation. La graisse restait réfringente, gardait sa teinte caractéristique et se colorait de la manière ordinaire avec le réactif. Je n'ai pu observer davantage la formation d'une vacuole autour de cette substance, malgré qu'il fallût s'y attendre, si une transformation avait eu lieu. En effet, après les expériences de M. Overton le protoplasma est presque imperméable pour un des produits de décomposition des graisses. Cependant, malgré que la graisse intracellulaire et intraplasmodiale semble ne pas se décomposer, elle finit par disparaître de la circulation.

L'injection de la graisse m'a fourni une excellente occasion

---

1) L. Cuénot. Les organes phagocytaires chez quelques invertébrés. Arch. de Zool. exp. et gén. Deuxième Serie IX, 1892, pag. X.

d'étudier la structure du plasmode. En effet, quand une goutte de graisse est trop grande pour être englobée par une cellule, le plastide s'étale à sa surface [fig. 11] et tâche de rendre son contact avec elle aussi étendu que possible; ceci toutefois sans perdre tout à fait sa forme typique. A cette cellule viennent s'en juxtaposer d'autres, qui confondent leurs couches externes hyalines. De cette manière le plasmode s'édifie très régulièrement, les couches de cellules s'imbriquant comme les tuiles d'un toit [fig. 12; 10*b*]; et ainsi prennent naissance les bandes hyalines concentriques bifurquées dont il a été question plus haut. De cette configuration des cellules du plasmode, il suit immédiatement que la paroi de la vacuole, qui apparaît dans les plasmodes, doit dériver de la couche externe hyaline des cellules les plus internes. La paroi vacuolaire de l'intérieur d'une cellule est plus difficile à interpréter, parce que je n'ai jamais réussi, tout aussi peu que M. Cattaneo [1]), à voir de mes yeux l'incorporation de matières étrangères dans la cellule. Ceci d'ailleurs ne m'aurait pas mieux renseigné sur l'origine de la paroi vacuolaire, car vu la constitution particulière du protoplasma, il est impossible de décider si un corps solide est poussé à travers la couche périphérique par quelque force extérieure, ou bien s'il est activement enveloppé par cette couche externe hyaline et introduit ainsi à l'intérieur de la cellule. La probabilité de cette dernière conjecture est indirectement prouvée par le fait, que toutes les cellules qui ont englobé quelque particule sont au début arrondies en sphère [fig. 7]; et ce fait emprunte son importance à ce que je n'ai jamais réussi à trouver cette forme ni dans le sang en train de mourir ni dans le sang normal. En outre, la forme caractéristique des corpuscules sanguins leur est tellement inhérente, qu'elles la reprennent immédiatement après chaque déformation — quand elles ont p. e. été pressées à travers des lacunes très étroites de la lame —. Aussi, suivant les observations de M. Cuénot, l'arrondissement en sphère et l'immobilité suivent-ils toujours l'incorporation de

1) l. c. pag. 257.

substances solides par des phagocytes. Il faut donc bien qu'il y ait un rapport de cause à effet entre l'englobement d'un corps solide et l'arrondissement de la cellule. Or, il me paraît que cet arrondissement en sphère doit succéder nécessairement à la perte de surface libre, occasionée par l'enveloppement du corps solide par la couche externe hyaline. Et à ce point de vue l'immobilité de la cellule se comprend, puisque l'automobilité est une fonction de la couche hyaline, que chaque mouvement actif entraînerait un changement de forme et en conséquence une modification dans un sens défavorable du rapport entre le contenu et la surface. La suite des phénomènes intracellulaires d'une part, intraplasmodiaux de l'autre est tout à fait identique. Me basant sur ces faits, il me paraît probable que la paroi vacuolaire que l'on observe à l'intérieur de la cellule sanguine dérive, tout comme celle du plasmode, de la couche externe hyaline; tandis que la structure du plasmode prouve que la surface de la cellule est capable de déployer des fonctions digestives.

Ces expériences ont été faites à la station zoologique de Naples. Mes remercîments sincères à tous ceux qui m'ont assisté dans ce travail.

Amsterdam, juillet 1897.

BIBLIOGRAPHIE.

E. Häckel. Ueber die Gewebe des Flusskrebses. Müller's Archiv 1857.

C. Heitzmann. Unters. über das Protoplasma. Sitz.berichte der Kais. Akad. der Wiss. in Wien Bd. LXVII. 3e Abth. 4. pag. 103. 1873.

P. Geddes. On the Coalescence of Amoeboid cells into plasmodia. Proc. roy. Soc. 1880. p. 252.

G. Pouchet. Sur le sang des crustacés. Journ. de l'anat. et de la phys. Paris 1882. 18. pag. 204.

T. H. Huxley. The cray fish. 5th edition 1889. London. fig. 14.

L. Cuénot. Etudes sur le sang, son rôle et sa formation dans la série animale. Arch. de Zool. exp. et gén. deuxième Série T. 7. 1889.

G. Cattaneo. Sulla struttura et sui fenomeni biologici delle cellule ameboidi del sangue nel Carcinus moenas. Atti della Soc. It. di Sc. Nat. Tomo 31. 1888.

G. Cattaneo. Sulla morfologia delle cellule Ameboidi dei Molluschi e arthropodi. Pavia 1889.

M. Löwit. Ueber Neubildung und Beschaffenheit der weissen Blutkörperchen. Beiträge path Anat. und allg. path. 1891.

L. Cuénot. Etudes sur le sang et les glandes lymphatiques dans la série animale. 2 partie: Invertebrés. Arch. de Zool. exp. et gén. Deuxième série T. IX. 1891.

L. Cuénot. Les organes phogocytaires chez quelques invertebrés. Arch. de Zool. exp. et gén. Deuxième série T. X. 1892.

W. B. Hardy. The blood-corpuscles of the Crustacea, together with suggestion as to the origin of the Crustacean fibrinferment. Journal of physiol. Vol. XIII. 1892.

Ph. Owsjannikow. Ueber Blutkörperchen. Bull. de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg. V Série. Bd. II. N°. 5. Mei 95.

El. Metchnikoff. Leçons sur la pathologie comparée de l'inflammation. Paris 1892.

El. Metchnikoff. Recherches sur la digestion intracellulaire Ann. inst. Pasteur 1889.

W. Pfeffer. Zur Kenntniss der Plasmahaut und der Vacuolen Bd. XVI der Abh. der math-phys. Classe der K. Sächs. Gesellschaft der Wiss. 1890.

EXPLICATION DES FIGURES DE LA PLANCHE I.

Fig. 1. Corpuscules normaux du sang. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 0. gross. 650 ×

Fig. 2. Premier stade de dégénérescence pathologique. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 0.

Fig. 3. Stades plus avancés de la mort. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 0.

Fig. 4. Plasmode avec une vacuole en voie de formation autour des globules rouges. Obj. 8 occ. 1. gross 500 ×.

Fig. 5. Cellule morte colorée à l'éosine, une heure et demie après la prise du sang. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 0.

Fig. 6. Cellules en voie de division amitosique fixées dans une solution d'acide perosmique à un pour cent, colorées au vert de méthyle. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 0.

Fig. 7. Cellules arrondies en sphère ayant englobé des globules rouges du sang de poisson. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 0.

Fig. 8. Cellule hypertrophique avec une vacuole. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 0.

Fig. 9. Cellules ayant englobé une gouttelette d'huile d'olive. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 0.

Fig. 10 (*a*, *b*). Plasmodes formés autour d'une goutte d'huile montrant clairement la configuration des cellules. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom. occ. 1 gross 700 ×.

Fig. 11. Cellule s'étalant sur une goutte d'huile. Obj. $^1/_{12}$ imm. hom occ. 0.

Fig. 12. Trois cellules du plasmode, figure 10 *b*, gross. plus fort.

Toutes les figures ont été dessinées à l'aide d'un prisme de Nachet.

DIE FARBENEVOLUTION (PHYLOGENIE DER FARBEN) BEI DEN PIERIDEN. [1])

VON

M. C. PIEPERS.

I.

Verlauf der Evolution in dieser Familie. — Männliche und weibliche Präponderanz. — Revision meiner früheren Meinung bezüglich der weissen Farbe bei etlichen Papilioniden und bei den Sphingiden-Raupen.

Ein Jeder der meinen früheren Studien über die Farbenevolution

1) Ich sehe mich veranlasst, diejenigen, welche mir die Ehre erweisen wollen, von diesem Entwurf Kenntnis zu nehmen, darauf aufmerksam zu machen, dass, will man meinen Betrachtungen folgen können, es äusserst wünschenswert ist, eine möglichst grosse Sammlung von *Pieriden* oder wenigstens von naturgetreuen Abbildungen dieser Schmetterlingsfamilie zu Rate zu ziehen. Ich habe darum auch stets so viel möglich die in den allgemein verbreiteten Werken bestehenden Abbildungen angeführt, vornehmlich die in dem bekannten Werk: *„Exotische Tagfalter in systematischer Reihenfolge mit Berücksichtigung neuer Arten"* von Dr. O. Staudinger *unter technischer Mitwirkung von* Dr. H. Langhans. Verlag von G. Löwensohn in Fürth (Bayern) 1888. So oft man hinter dem Namen eines Schmetterlings (Stdgr.) liest mit einer darauffolgenden Zahl verweist dies auf genanntes Werk, während die Zahl die Nummer der Tafel angiebt auf welcher der betreffende Schmetterling abgebildet ist. Ebenso verweist (Cram.) auf das sehr verbreitete Werk von P. Cramer, *„Papillons exotiques des trois parties du monde"*, *Avec Supplement par* C. Stoll. Amsterdam 1779—91 und die beigefügte Ziffer auf die Tafel, auf welcher der Schmetterling zu finden ist. Ferner (Sn. v. V.) mit nachfolgender Zahl bezeichnet eine Tafel in S. C. Snellen van Vollenhoven: *„Essai d'une faune entomologique de l'Archipel Indo-Néerlandais"*, *„Famille des Pierides"* la Haye 1865. Ueberall weiterhin, wo in diesem Aufsatz Standfuss angeführt wird, ist damit das bekannte Werk gemeint von Dr. M. Standfuss: *„Handbuch der paläarktischen Gross-Schmetterlinge für Forscher und Sammler.* Jena 1896. Mit Weismann I wird angedeutet, Dr. A. Weismann: *„Studien zur Descendenztheorie 1. „Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge"* Leipzig 1875 und mit Weismann II, Dr. A. Weismann, *Neue Ver-*

bei den *Lepidoptera* [1]) gefolgt hat und also, mit diesem Gegenstand vertraut geworden, die grosse Familie der *Pieriden* in Betracht zieht, wird nun bald den Eindruck bekommen dass dieselbe Erscheinung sich auch hier hervorhebt und sich selbst auf die verschiedenen Weisen offenbart, welche schon anderswo beobachtet wurden. Als eine Erscheinung nämlich, welche schon bei dem Studium einer einzigen bestimmten Sorte aus deren Polymorphismus deutlich wird; zugleich als eine solche, welche sich bei der Vergleichung ganzer Gruppen in der Art und Weise kennzeichnet, dass die Farbenverschiedenheit zwischen den dazu gehörenden Arten offenbar daraus hervorgeht dass jede von diesen eine andere Stelle in einer solchen Evolution einnimmt, sodass sie nebeneinander besehen, die Thatsache deutlich machen, dass die ganze Gruppe einer gleichen Entwicklung unterworfen ist. Ebenso wie in dem ersten Fall der Verlauf der Veränderung durch die Erhaltung etlicher Zwischenformen doch sehr anschaulich werden kann, geschieht dies bei den letzteren dadurch, dass die Entwickelung bei den verschiedenen Arten einer und derselben Gruppe nicht gleich weit fortgeschritten ist, und ihre Betrachtung daher ebenso wie bei den Zwischenformen verschiedene Perioden aufweist, woraus sowohl die Thatsache ihrer Veränderung selbst, als auch das Wesen derselben deutlich wird. Und endlich noch, wie schon bei den *Sphingiden*-Raupen bemerkt wurde, dass dieses Gesetz für die ganze Familie gilt; sodass, wie sehr auch die

---

suche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge. Jena 1895. (Abdruck aus den Zoologischen Jahrbüchern Abt. f. Syst. Bd VIII). EIMER I verweist auf: *„Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens"* von Dr. G. H. THEOD. EIMER. Jena 1888, EIMER II, ferner auf den ersten, EIMER III auf den zweiten Teil des folgenden Werkes von demselben Verfasser: *„Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen.* Jena 1889—1895. EIMER IV endlich auf desselben Aufsätze: *„Ueber bestimmt gerichtete Entwicklung (orthogenesis) und über die Ohnmacht der Darwinistischen Zuchtwahl bei der Artbildung*, und *„Ueber die Artbildung und Verwandtschaft bei den schwalbenschwanzartigen Schmetterlingen"* beide veröffentlicht in dem *„Compte-rendu des séances du 3ième Congrès international de Zoologie.* Leyde, 1896.

1) Siehe meinen Aufsatz: *„Mimétisme"* in dem *„Compte-rendu des séances du 3ième Congrès international de Zoologie*, Leyde 1896 als auch: *„Ueber das Horn der Sphingiden-Raupen"* und *„Ueber die Farbe und den Polymorphismus der Sphingiden-Raupen"*; die beiden letzten Aufsätze in der *Tijdschrift voor Entomologie*, XL. 1897.

Farbenzeichnungen bei der zahlreichen, ungefähr tausend Arten umfassenden, *Pieriden*-Familie untereinander verschieden sein mögen, jede derselben nur das Bild eines Zeitabschnittes innerhalb derselben Farbenevolution darstellt, bei jeder einzelnen jedoch — wie dies sich bereits in dem Verkümmerungsprocess des Horns der *Sphingiden*-Raupen so deutlich zeigte — modificiert nach den Anforderungen, die ihre specielle Art-Entwicklung mit sich bringt.

In dem Folgenden möchte ich nun die Erfahrungen, die ich bei dem Studium dieser Evolution in der genannten Schmetterlingsfamilie gemacht zu haben glaube, bekannt geben; und zwar möglichst auf dieselbe Weise und in derselben Reihenfolge, wie sie sich im Verlaufe meiner Untersuchungen darboten, und sich meine Anschauungen bei fortgesetztem Studium, zum Teil stark von der früheren auf weniger vollständige Wahrnehmungen aufgebaute Meinung abweichend, entwickelt haben.

Dass sich in der That eine solche Evolution in dieser Familie auf die beiden obenerwähnten Weisen zeigt, lassen doch für denjenigen, der einmal mit dieser Erscheinung bekannt geworden ist, mehrere *Pieriden*-Arten auf den ersten Blick deutlich erkennen. Einen starken Polymorphismus innerhalb derselben Art weist z. B. *Tachyris Zarinda* Bsd. (Stdgr. 17. ♂ ♀) auf. Wenn sich auch die Zwischenformen hierbei nicht mehr in so ausgedehntem Maasse erkennen lassen, wie dies bei etlichen der früher besprochenen *Papilio's* [1]) der Fall ist, so ist dennoch ein Unterschied zwischen den Geschlechtern zu erkennen, der nicht geringer ist als z. B. bei *Papilio Ascalaphus* Bsd., sodass es also nahe liegt, dafür auch in jener Art dieselbe Ursache zu vermuten, welche, wie wir gesehen haben, bei dieser *Papilio* zu Grunde liegt, nämlich eine, bloss in einem der beiden Geschlechter stattgehabte Farbenveränderung, von welcher die Zwischenstufen verloren gegangen sind. Nicht so vollkommen zwar wie hinsichtlich dieser *Papilio*-Art, welche deshalb nur dimorphe ist, zeigt sich das Letztere auch

1) Siehe meinen Aufsatz: „*Mimétisme*" in dem *Compte-rendu des séances du 3ième Congrès international de Zoologie.* Leyde, 1896.

bei der ebenerwähnten *Pieride*, denn, obgleich bei ihr diese Formen in keinem Teil so weit erhalten geblieben sind wie z. B. bei *Papilio Memnon* L. so ist doch bis zu einem gewissen Grade noch etwas davon vorhanden. Variiert doch nicht allein ihr männliches Geschlecht so sehr in der Nuancierung, dass eine Neigung zur Veränderung unverkennbar ist, sondern auch das weibliche, wie sehr übrigens vom ersteren verschieden, zeigt ebenfalls eine solche Veränderlichkeit und zwar deutlich in der Richtung nach erstgenanntem Geschlecht. Das ♂ dieser Art hat nämlich auf der Oberseite bisweilen eine blutrote, bisweilen eine orange Farbe, am meisten wohl eine zwischen diesen beiden liegende Nuance; die Unterseite ist stets heller, besonders auf den Hinterflügeln. Ferner ist auf beiden Seiten der Flügel etwas Schwarz zu sehen, jedoch sehr wenig. Das ♀ dagegen, früher deshalb auch als eine besondere Art angesehen und unter dem Namen *Fatima* Voll. beschrieben und abgebildet [1]) ist auf der Oberseite schwarz mit Flecken und Bändern, welche manchmal, wie auf der auf Seite 72 angeführten Abbildung, weiss, manchmal hell orange sind; die Unterseite ist weiss, worauf das Orange, falls auf der Oberseite vorhanden, durchscheint, oder aber etwas gelblich, jedoch immer sehr stark mit Schwarz vermischt. Während also bei dem ♂ die Hauptfarbe Rot ist, doch von geringer Beharrlichkeit, sodass eine Neigung sei es heller, sei es dunkler zu werden sich deutlich zeigt, ist das ♀ schwarz bisweilen mit weiss, bisweilen mit hell-orange vermischt. Vergleicht man dieses nun mit dem, was ich sowohl bei den genannten *Papilio's* als auch den *Sphingiden*-Raupen bezüglich der Erscheinung der Farbenevolution wahrgenommen habe, so muss man zweifellos dadurch zu der Vermutung kommen, dass auch in diesem Falle früher beide Geschlechter — abgesehen vielleicht von kleineren geschlechtlichen Verschiedenheiten — dieselbe Farbe gehabt haben müssen, also Rot, Schwarz oder Weiss, dass jedoch bei dem einen ein Uebergang von Rot auf Schwarz und Weiss, oder von diesen Farben auf Rot, stattgefunden hat, und dass,

---

1) *Tijdschrift voor Entomologie*, IX.

während des Verlaufs dieser Evolution, das beginnende oder verschwindende Rot sich in schwächerer Form als Orange gezeigt hat. Bei den weiblichen Individuën, welche jetzt noch auf der Oberseite etwas Orange zeigen, ist also noch eine Zwischenform erhalten geblieben, welche den früheren Zustand erkennen lässt, sei es nun der Zeitpunkt, wo auf der Schwarz mit Weiss gemischten Flügelfläche zuerst etwas Rot zu erscheinen begann, sei es im umgekehrten Verlauf der Evolution der vorletzte, in welchem nur noch ein schwacher Rest von dem Rot, das früher, so wie noch jetzt bei dem ♂, die Hauptfarbe gewesen ist, übriggeblieben war, der sogar jetzt bei den am meisten fortgeschrittenen Individuen bereits ganz und gar durch Weiss verdrängt ist. In welcher von diesen beiden Richtungen nun sich hierbei die Evolution abgewickelt hat, kann man jedoch durch Betrachtung dieser einen Art nicht feststellen. Wenn die zuletzt genannte, d. h. das Zunehmen von Schwarz und Weiss verbunden mit dem Verschwinden von Rot hier stattgefunden hat, dann würde in diesem Falle nicht, wie bei den genannten *Papilio's*, das ♂, sondern das ♀ das am meisten Fortgeschrittene der beiden Geschlechter sein; dann würde sich hier das zeigen, was, wie wir später sehen werden, von Eimer »Weibliche Präponderanz" genannt wird.

Tachyris Zarinda Bsd. steht allerdings nun nicht ganz allein; neben ihr und ihr nahe verwandt haben wir an erster Stelle noch *Tachyris Nero* F. Ebenso jedoch, wie neben der über Japan, China, Vorder- und Hinter-Indien, Sumatra, Java, Borneo, die kleinen Sunda-Inseln, wenigstens bis Sumbawa und Flores, und noch über verschiedene ost-indische Inseln verbreiteten *Papilio Memnon* L. auf Celebes eine nahe verwandte, aber ausschliesslich dort lebende und deshalb — wie das ja bei vielen Schmetterlingen der Fall ist — nur auf dieser Insel einheimische Form *P. Ascalaphus* Bsd., vorkommt, so ist auch die bereits besprochene *T. Zarinda* Bsd. ausschliesslich auf Celebes heimisch, im Gegensatz zu der ihr nahe verwandten über Vorder- und Hinter-Indien, Sumatra, Borneo, Java und vielleicht noch weiter verbreiteten

T. Nero F. Und gleichwie nun diese *P. Ascalaphus* Bsd. derselben Farbenevolution unterworfen gewesen ist wie *P. Memnon* L., welche sich jedoch — wiederum ein Fall, wie wir ihn bereits bei der Verkümmerung des Horns der *Sphingiden*-Raupen beobachteten — infolge der speciellen Einflüsse, unter welchen sie bei jeder einzelnen Art verläuft, bei diesen beiden nicht in ganz derselben Weise und in demselben Grade geäussert hat; so treffen wir nun bei *T. Nero* F. allerdings einen so starken Unterschied in den Farben der beiden Geschlechter nicht an wie bei dem verwandten Schmetterling auf Celebes, aber doch auch einige derartige Verschiedenheiten, und zwar solche, die von den erwähnten nur quantitativ abzuweichen scheinen. Unter diesen Umständen erhält man also hieraus den Eindruck, dass die Ursache davon dieselbe Evolution sein muss, die aber bei *T. Nero* F. noch in einem anderen, im allgemeinen viel weniger fortgeschrittenen Stadium sich befindet, als dies bei *T. Zarinda* Bsd. der Fall ist, sodass weil eben jede Art in dieser Evolution ihren speciellen Weg verfolgt, die erstere zwar nicht einen directen Uebergangszustand in der Entwicklung des letzteren wiedergiebt aber einem solchen vermutlich doch sehr nahe kommt, und daher deutlich erkennen lässt, auf welche Weise der verlauf der Evolution auch bei der anderen Art stattgefunden haben muss.

Das ♂ von *T. Nero* F. unterscheidet sich nämlich in der Hauptfarbe wenig von dem der anderen Art; diese schwankt auch hier zwischen Blutrot und Orange und ist dabei auf der Unterseite heller; jedoch ist hier, auch auf der Oberseite, mehr Schwarz vorhanden. Das ♀ hingegen ist durchaus nicht schwarz mit weiss vermischt, wie das von *T. Zarinda* Bsd. sondern von der gleichen Farbe wie das ♂ nur immer in helleren Nuancen; nicht Rot, sonders Orange, und dieses wiederum auf der Unterseite in Gelb übergehend; dabei zeigt es, vorzugsweise in einigen Gegenden wie Sumatra und Nias, noch merklich mehr Schwarz auf der Oberseite, als das andre Geschlecht. Im allgemeinen also ist die Farbe von *T. Nero* F. in beiden Geschlechtern dieselbe wie die des ♂ von *T. Zarinda* Bsd. nur noch mehr in helleren Nuancen verlaufend,

besonders bei dem ♀; auch Schwarz ist vorhanden, sogar bei dem weiblichen Geschlechte in grösserer Menge, jedoch fehlt Weiss vollständig, und in keinem Falle tritt bei dem ♀ Schwarz und Weiss so gut wie ganz an Stelle von Rot und Orange. Dies muss also ziemlich genau das Bild der Farbenzeichnung von *T. Zarinda* Bsd. wiedergeben aus der Periode, in welcher beide Geschlechter noch dieselbe Farbe besassen, diese jedoch nicht nur in's Orange sondern sogar in's Gelbe hinüberspielte, und das Schwarz bei dem einen Geschlecht zu-, bei dem andern abnahm, während die weisse Farbe des ♀ sei es bereits verschwunden, sei es noch nicht zum Vorschein gekommen war. Die Vergleichung dieser Art mit der erstgenannten macht also das Bestehen der Farbenevolution bei diesen Schmetterlingen, wie wir es bereits oben auf Grund der schon früher bekannten Fälle von Polymorphismus aus dem grossen Unterschied der Geschlechter vermuten zu müssen erklärten, noch wahrscheinlicher.

Eine dritte Art bestätigt dies noch mehr. Die, soweit bekannt, ausschliesslich auf den Philippinen lebende und dort die beiden genannten ersetzende *Tachyris Domitia* Felder gleicht im männlichen Geschlecht so sehr der *T. Nero* F. dass viele sie für denselben Schmetterling halten. Das ♀ (*T. Zamboanga* Felder) unterscheidet sich jedoch merklich von dem dieser Art und hat eine Farbenevolution nahe verwandt der des ♀ von *T. Zarinda* Bsd. durchgemacht, zeigt aber eine andere, schärfer getrennte Verteilung von Weiss und Schwarz, während, nach dem einzigen mir zu Gesicht gekommenen Exemplar zu schliessen, Rot nicht vorhanden ist, doch an dessen Stelle, und daher auch wieder, sei es als ein Ueberbleibsel, sei es als ein Beginn der roten Farbe, ziemlich viel Hellgelb. Auch diese Art zeigt also wieder ganz dasselbe und lässt ebenso deutlich erkennen, dass das ♀ von *T. Nero* F. nichts Anderes sein kann als ein Stadium der Farbenevolution zwischen der Farbe des ♂ dieser Art und der einer zukünftigen weiblichen Form, welche sich in gleicher Weise davon unterscheiden wird, wie dies jetzt schon bei *T. Zarinda* Bsd. der Fall ist. Bei den beiden andern ebengenannten Arten bleibt übrigens die

Frage bezüglich der Richtung der Evolution ebenso offen; wahrscheinlich wird sie aber bei allen drei Arten dieselbe sein.

Bei einer vierten Art der *Pieriden*, jedoch aus einer andern Gattung, findet man einen ebensolchen Dimorphismus. Bei *Ixias* (*Thestias*) *Piepersii* Sn [1]) ist die Oberseite des ♂ im allgemeinen gelb, doch auf einigen Adern und am Rande hellbraun und an den Flügelwurzeln etwas grünlich, welche Farbe sich auf den Vorderflügeln auch über einen Teil der Mittelzelle verbreitet. Im Uebrigen zeigt diese aber ein nach Orange verlaufendes Scharlachrot, welches sich auch noch etwas ausserhalb derselben ausbreitet. Die Unterseite ist gelb, an manchen Stellen etwas grünlich und sehr wenig Braun. Bei dem ♀ dagegen ist die Oberseite fast ganz braun, von derselben Nuance wie bei dem ♂. Hier und da findet man auch noch weissliche oder gelbe Flecken, besonders auf dem innersten Teil der Hinterflügel. Rot und Grün sind ganz und gar verschwunden. Die Unterseite ist grün mit etwas gelb, wie bei dem andern Geschlecht aber dunkler, und das Braun hat hier auch etwas zugenommen. Bei dieser Art findet also augenscheinlich zwischen den beiden Geschlechtern ein Wechsel von Gelb und Braun als Hauptfarbe statt, welcher auf der Oberseite schon sehr fortgeschritten, wenn auch noch nicht vollendet, auf der Unterseite jedoch noch kaum wahrzunehmen ist, und zwar in so geringem Grade, dass wenn derselbe wirklich eine Veränderung der ursprünglich ganz gelben Farbe in Braun darstellt er doch kaum in das erste Stadium getreten sein kann, dass er aber, falls die Richtung die umgekehrte ist, so gut wie beendigt sein muss. Im letzteren Falle wäre dann die Evolution auf der Unterseite mehr fortgeschritten als auf der Oberseite. Wie dem auch sei, der Farbenunterschied, der bei dieser Art zu constatieren ist, ist unverkennbar, mit der Ausnahme dass darin überhaupt kein Weiss vorkommt, genau von gleicher Natur, wie der bei *Tachyris Zarinda* Bsd. und weist dies also ebenso

1) Abbildung siehe *Tijdschrift voor Entomologie*, XXI. Tafel 2.

auf einen Streit um die Suprematie zwischen der schwarzen oder braunen Farbe einerseits und der roten, orangen oder gelben andererseits. Auch ist bei allen genannten Arten die dunklere Farbe bei dem ♀ am ausgebreitetsten.

Ein Beispiel der zweiten von der oben angeführten Weisen, auf welche sich die betreffende Erscheinung unter den *Pieriden* kund thut, nämlich von dem zu Tage treten einer Farbenevolution aus der Vergleichung der verschiedenen Arten ein und derselben Gruppe, lässt sich äusserst deutlich erkennen bei der Gattung *Hebomoia* Hb. Sieben Arten — oder wenn man will, was hierbei ganz gleichgültig ist, nicht an demselben Ort lebende Rassen — dieser sehr karakteristischen Gruppe befinden sich in mehr oder weniger Exemplaren oft sogar in beiden Geschlechtern und von verschiedenen Fundorten in meiner Sammlung; von den meisten übrigen Formen dieser Gattung sind mir Abbildungen und Beschreibungen bekannt. Man unterscheidet dabei *H. Leucippe* Cram. von Ceram und Amboina (Cram. l. 36); *H. Sulphurea* Wall. (*Felderi* Voll.) (Sn. v. V. 6) von den nördlichen Molukken; *H. Celebensis* Wall. (Stdgr. 22.) von Celebes; *H. Borneensis* Wall. von Borneo und Siauw; *H. leucogynia* Wall. [1]) von Buru; *H. Glaucippe* L. von China (Cram. II 164), vom Continental-Indien [2]), von Ceylon [3]), Sumatra, Java, Borneo, Flores, Timor und den Philippinen; *H. Vossii* Maitl. (Sn. v. V. 6) von Nias; und eine Art von den Andamaninseln, *H. Roestorpfii* Stdgr.

Eine Vergleichung dieser Formen lässt nun das Folgende erkennen:

1tens. dass bei dieser Gruppe die Menge des Scharlachrot, das hier ebenso wie bei mehreren *Pieriden*-Gattungen vorkommt, sehr verschieden ist; die in dieser Hinsicht äussersten Extreme bilden

---

1) Algebildet in: „*The Journal of Entomology*" London 1866 II pl. I N°. VII (Januari 1863). „*Notes on the genus Iphias*" bij Alfred R. Wallace.

2) Abbildung eines Hinterindischen Exemplars von Distant „*Rhopalocera Malayana*, Lond 1882—86. pl. 26.

3) Abbildung in Moore: „*Lepidoptera of Ceylon*" pl. 49.

einerseits *H. Leucippe.* Cram. ♂, bei welcher diese Farbe den ganzen Flügel bedeckt und nur mit ganz wenig Schwarz vermischt ist, andrerseits *H. Borneensis* Wall. bei deren ♂ das Rot allein noch auf dem Teil des Flügels vorkommt, welcher der Flügelspitze am nächsten liegt, und dort sehr stark mit Schwarz gemischt ist, und bei deren ♀, welches übrigens auf derselben Stelle noch mehr Schwarz als das ♂ hat, Rot ganz und gar fehlt und durch Weiss ersetzt ist, welches letztere die Hauptfarbe der Flügel ist; während auch das ♀ von *H. leucogynia* Wall. — dessen ♂ übrigens bezüglich der Menge der roten Farbe der *H. Leucippe* Cram am nächsten kommt — weder Rot noch Gelb, sondern nur Weiss und Schwarz besitzt, wobei jedoch ganz deutlich das Schwarz die Stelle von dem Rot einnimmt.

2tens dass all die anderen Arten, resp. Localformen, bezüglich der Menge des Rot sich zwischen den beiden ebenerwähnten einreihen, und zwar in der Reihenfolge, dass wohl fast alle einen derartigen Fleck in beiden Geschlechtern auf derselben Flügelstelle besitzen, sodass diese Farbe stets in grösserer Menge auftritt als bei den ♀♀ von *H. Borneensis* Wall. und *H. leucogynia* Wall., jedoch bei keiner einzigen, so wie bei *H. Leucippe* Cram. die ganze Fläche bedeckt, sei es sogar — mit einziger Ausnahme des obenerwähnten ♂ von *H. leucogynia* Wall., bei dem die rote Farbe noch die grösste Ausdehnung zeigt und sich am meisten der Flügelwurzel nähert — immer auf die Hälfte des Flügels beschränkt, welche am nächsten der Spitze liegt, und dort bei der einen Art mehr, bei der andern weniger vorhanden.

3tens dass dabei stets die Menge der schwarzen Farbe im entgegengesetzen Verhältniss zu der roten steht, sodass erstere bei *H. Leucippe* nur noch in sehr geringem Maasse vorhanden ist, dagegen aber bei den andern Arten und Formen in der Regel — wiederum ausgenommen *H. leucogynia* Wall. ♂, welches bei vielem Rot auch ziemlich viel Schwarz besitzt — desto mehr vorkommt in demselben Maasse als Rot dort weniger ausgebreitet ist, und dann auch meist an der Stelle, welche bei den Formen, die mehr Rot besitzen, diese Farbe einnimmt; allerdings nur in

soweit, als dies nicht, wie bei dem ♀ von *H. Borneensis* Wall., durch Weiss geschieht.

4tens dass bei jeder Art und Form in jener Gegend das ♀ wesentlich mehr Schwarz und dementsprechend weniger Rot aufweist als das ♂; dass ausserdem bei dem ♀ das Schwarz sich bisweilen auch auf der Oberseite der Hinterflügel merklich ausdehnt.

5tens dass ferner bei der eben erwähnten *H. Leucippe* Cram ♂, welche auf der Oberseite der Vorderflügel das meiste Rot und das wenigste Schwarz zeigt, dieselbe Seite der Hinterflügel hochgelb ist, während bei den ♀♀ von *H. Borneensis* Wall. und *H. leucogynia* Wall. die Formen, welche kein, also am wenigsten, Rot, jedoch sehr viel Schwarz besitzen, im übrigen die Oberfläche beider Flügel Weiss ist, und dass sich nun dasselbe auch bei allen andern Formen wiederfindet, bei denen also auf der Oberseite der Hinterflügel und auf dem Teile der Vorderflügel, der nicht durch den rotschwarzen Fleck eingenommen ist, nach derselben Regel sei es mehr Gelb, sei es mehr Weiss angetroffen wird. Sodass z. B. *H. leucogynia* Wall. ♂ und. *H. Vossii* Maitl., welche nächst *H. Leucippe* Cram das meiste Rot zeigen, und von denen Letztere auch sehr wenig Schwarz besitzt, im übrigen auf der Oberseite ganz Gelb sind, während hingegen bei den Formen, bei welchen Rot eine sehr geringe und deshalb Schwarz eine um so grössere Ausdehnung hat, die Hauptfarbe in der Regel Weiss ist; wobei jedoch bemerkt werden muss, dass dies gleichwohl bei den Geschlechtern derselbe Art nicht durchweg Geltung hat, in sofern dass, wiewohl in diesem Falle Schwarz bei den ♀♀ viel stärker auftritt als bei den ♂♂, wie z. B. bei *H. Leucippe* Cram. und *H. Vossii* Maitl., übrigens die Grundfarbe des ♀ der des gelben ♂ gleich bleibt Andrerseits wird diese Regel sehr deutlich bestätigt, durch *H. leucogynia* Wall., bei deren ♀ Schwarz so ausgedehnt ist, dass es die ganze Fläche bedeckt, welche Rot bei dem ♂ einnimmt, bei welchem Geschlecht nächst *H. Leucippe* Cram. diese Farbe die grösste Ausdehnung besitzt, und wobei genau dementsprechend dann auch die Hauptfarbe bei dem ♂ Gelb, und bei dem ♀ Weiss ist.

6tens dass endlich zuweilen da, wo die Grundfarbe Weiss ist, diese einen gelblichen Ton zeigt, der sogar bei *H. sulphurea* Wall. (*Felderi* Voll.) so stark hervortritt, dass die Art davon ihren Namen erhalten hat, und der auch bei einigen Exemplaren von *H. Glaucippe* L. auf Java — nach Wallace bei den ♀♀ — in schwächerem Grade vorkommt. Oft auch zieht sich ein gelbes Band über die Oberseite des Vorderflügels und zwar auf der Grenze zwischen der weissen Hauptfarbe und dem schwarzen Bande, welches den roten Fleck von der ersteren trennt, wie bei *H. Roestorpfii* Stdgr. und bei *H. Glaucippe* L. von Timor, von den Philippinen, von Flores und Java, welches bei *H. Celebensis* Wall. auch noch auf der Unterseite derselben Flügel sichtbar ist. Und schliesslich ist bei *H. Roestorpfii* Stdgr. noch die aussere Hälfte der übrigens weissen Hinterflügel gelb, während auf der gelben Oberseite der Hinterflügel von *H. Vossii* Maitl. längst des Vorderrandes noch etwas Orange vorkommt, was nach Staudinger auch bisweilen längst des Aussenrandes von *H. Roestorpfii* Stdgr. der Fall sein soll.

Also, um es nochmals kurz zusammenzufassen: dass, je mehr Rot auf der Oberseite der Vorderflügel dieser Formen vorkommt, in der Regel dementsprechend weniger Schwarz vorhanden ist und umgekehrt; dass bei dem ♀ stets mehr Schwarz und daher weniger Rot angetroffen wird als bei den ♂, dass die Zu- resp. Abnahme des Rot immer in der Weise stattfindet, dass je mehr Rot vorhanden ist, desto mehr erstreckt es sich auch nach der Flügelwurzel, je weniger Rot aber, desto weiter zieht es sich nach der Flügelspitze zurück; dass, falls dies Letztere statt hat, der Teil der Flügeloberfläche, auf dem sich kein Rot befindet, insoweit er nämlich nicht durch Schwarz eingenommen wird, ebenso gefärbt ist wie die Oberseite der Hinterflügel, sei es nun gelb oder weiss; dass auch ein Zusammenhang zu bestehen scheint zwischen der grösseren oder kleineren Ausdehnung des Gelb resp. Weiss und der grösseren und kleineren Menge Rot, nämlich dass da, wo Letzteres in sehr geringem Maasse auftritt, dagegen viel Schwarz sich zeigt, ebenso die weisse Farbe auch einen grösseren und die gelbe einen kleineren Raum einnimmt.

Endlich, dass die verschiedenen Formen also zwei Extreme aufweisen, in deren einem bei beiden Geschlechtern Rot die Hauptfarbe auf der ganzen Oberfläche der Vorderflügel ist, bei dem ♀ mit viel, bei dem ♂ jedoch nur mit wenig Schwarz längst der Ränder vermischt, während bei dem andern Weiss die Hauptfarbe bildet, vermischt mit ziemlich viel Schwarz besonders an dem nahe der Spitze gelegenen Teile des Flügels, aber mit nur wenig Rot und zwar allein bei dem ♂, während der gleiche Teil bei dem ♀ schwarz oder weiss ist. Und zwischen diesen beiden Extremen liegen nun all die andern Formen mit ihrer teils grösseren, teils geringeren Ausbreitung von Rot, Schwarz oder Weiss.

Augenscheinlich zeigt uns diese Gruppe also in den verschiedenen Farbenmustern ihrer Arten und Varietäten, und selbst in dem diesbezüglichen Unterschied der beiden Geschlechter, soweit ein solcher besteht, ebenso viele Bilder aus dem Verlauf einer Farbenveränderung, welche sie ganz und gar beherrscht; tritt also hier in den verschiedenen Formen noch deutlicher das zu Tage, was sich bei den vier oben besprochenen *Pieriden*-Arten allein aus der Verschiedenheit der Geschlechter ableiten liess. Im Grossen und Ganzen ist ja auch die Farbenveränderung dieselbe und zeigt auch hier einen Streit zwischen Rot auf der einen und Schwarz und Weiss auf der andern Seite; wobei, falls die Eine der Farbenparteien sich ausdehnt, die Andre zurückgeht und schliesslich die siegende die Stelle der verdrängten einnimmt. Auch erscheint Gelb hier in einer Weise, die stark an sein Auftreten als hellere Schattierung von Rot bei den besprochenen *Tachyris*arten erinnert; also ebenso wie Rot nicht neben Schwarz und Weiss, sondern gleich dem Gelb bei *Ixias* (*Thestias*) *Piepersii*. Su der dunkleren Farbe gegenüber stehend. Und fragt man nun auch bei *Hebomoia* nach der Richtung der Entwickelung, so kann darüber allerdings nicht gleich eine endgültige Erklärung abgegeben werden, jedoch drängt sich die Ueberzeugung auf, dass Rot je länger je mehr nach der Flügelspitze zurückgedrängt und dort dann durch Schwarz und später auch durch Weiss vollständig unterdrückt wird, und zwar in der Reihenfolge, dass

zuerst an Stelle des Rot Gelb tritt, dies dann, ebenso wie schon mit Rot geschehen ist, von Weiss der Flügelspitze zugedrängt wird und dort diesem unterliegt. Vor Allem das oben unter 6 erwähnte gelbe Band auf der Grenze zwischen Weiss und Schwarz, welches bei einigen dieser Falter das Rot umgiebt, lässt ein solches Vordringen nach der Flügelspitze wahrscheinlich erscheinen, während ebenfalls sowohl das gelbe Band, als auch die unter 6 erwähnte gelbe Färbung des Weiss bei anderen Arten und das Orange längst des Vorderrandes auf der Oberseite der »Hinterflügel bei *H. Vossii* Maitl. sich besser als Überbleibsel der früheren Farbe verstehen lassen, denn als das erste Erscheinen einer neuen. Um so mehr da diesselbe sich ebenfalls bei den Arten der mit *Hebomoia* auch betreffs der Farbenordnung nahe verwandten Gattung *Ixias* Hb. (*Thestias* Bsd.) auf vollkommen die gleiche Weise wiederholt, da doch das Weiss von *I (Th.) Pyrene* L. ebensolchen gelben Ton trägt und bei den weissen Individuen von *I (Th.) Kühni* Röber ganz dasselbe gelbe Band vorhanden ist, und dies dort, in Anbetracht dass die Oberseite der meisten Arten dieses *Genus* noch gelb ist, und sogar von einer, *I. (Th). flavipennis* Grose—Smith [1]), das ♂ auf der Oberseite von beiden Flügeln ausser viel Schwarz nur Orange zeigt, noch stärker sogar als bei *Hebomoia* den erwähnten Eindruck macht. Ich halte es jedoch für möglich auf eine noch mehr erschöpfende Weise der Richtung der Farbenevolution bei dieser Gattung nachzuforschen und so zu einem Resultat zu gelangen, welches dann, in Anbetracht dass das Wesen dieser Erscheinung auch bei den andern oben genannten Schmetterlingsarten das gleiche wie bei *Hebomoia* ist, auch für die Letzteren angenommen werden kann. Und dies soll nun meine erste Aufgabe sein, da mir die sorgfältige Untersuchung und das Feststellen dieser Richtung von grösster Wichtigkeit zu sein scheint. Nur auf Schlussfolgerungen auf Thatsachen begründet nicht auf Mutmassungen darf dies beruhen, will man zu einer richtigen Erkenntnis dieser Evolution gelangen können. Vor ganz kurzer

1) Abgebildet in der *Tijdschrift voor Entomologie* XXXIV. 1890—1891.

Zeit sah ich erst[1]), wie mit Recht auf die Oberflächlichkeit hingewiesen war, mit welcher ein solcher grundsätzlich wichtiger Punkt behandelt wird. Und dadurch sind dann auch meiner Meinung nach, alle früheren Forscher auf Irrwege geleitet.

Die durch einige Gelehrte angestellten Untersuchungen bezüglich der Farbenentstehung auf den Schmetterlingsflügeln während des Nympha-Zustandes, sind doch noch nicht im Stande diese Sache vollkommen aufzuklären. Die in dieser Hinsicht genausten in der letzten Zeit unternommenen Forschungen sind wohl die von *Alfred Goldsborough Mayer*, erschienen 1896[2]). Nach diesen, welche allerdings nur *Danais Plexippus* L. (*Erippus* Cram.) und *Callosama Promethea* L. also nicht gerade eine *Pieriden*-Art zum Gegenstand haben, sind die Flügel der *Lepidoptera* in der Puppe zuerst glasartig; später hören sie auf durchsichtig zu sein und werden weiss, was aber nicht durch ein Pigment verursacht wird sondern Folge einer Diffraction ist. Im ferneren Verlauf tritt an die Stelle dieser Farbe schmutzig Ockergelb und Mattbraun, ausgenommen auf einzelnen Teilen, welche immer weiss bleiben, wie z. B. die weissen Flecken dicht bei der Flügelspitze auf der Oberseite der Vorderflügel bei der erwähnten *Danais*-Art. Nach weiteren 24 Stunden beginnen endlich die bleibenden Farben zu Tage zu treten, und zwar etwas früher bei den männlichen als bei den weiblichen Individuën. Zuerst geschieht dies auf dem Mittelfelde der Flügel zwischen den Adern, zuletzt auf den Adern selbst und an den Flügelspitzen; auch erscheinen nicht alle Farben gleichzeitig sondern nach einander, zuletzt Schwarz und auch erst als Graubraun. Aus gleichen Untersuchungen von Dr. Urech in Tübingen[3]) geht ebenfalls hervor, dass die roten und hellbraunen Farbentöne sich um vieles früher bilden als die grauen,

1) Die Verbreitung des schwarzen Pigmentes bei den Tracheaten von Carl Verhoeff Entom. Nachrichten 1897 n° 15.

2) *The development of the wingscales and their pigment in butterflies and moths*" by *Alfred Goldsborough Mayer*. Bulletin of the museum of comparative zoology at Harvard College. Vol. XXIX N° 5. Cambridge Mass. 21. S. A. June 1896.

3) „*Zoologischer Anzeiger*" 1891, 1892.

grauschwarzen und schwarzbraunen. Auch Standfuss weist darauf hin. Ebenso die Aeusserungen von Dr. J. F. van Bemmelen über die Entwickelung von *Vanessa urticae* L., *Pyrameis cardui* L. und *Doleschallia bisaltide* F. [1]) stimmen in der Hauptsache damit überein. Bei der Untersuchung einer *Pieride* (*Pieris brassicae* L.) und einer *Papilionide* (*Pap. Agamemnon* L.) schien es jedoch diesem Gelehrten, dass die Flügel dieser Falter bis zwei Tage vor dem Ausschlüpfen weiss, nämlich hell bräunlich-weiss, waren, worauf dann erst die Farben — darunter aber kein Rot — zum Vorschein kamen, und wiederum zu allerletzt Schwarz.

Auch Standfuss berichtet, dass die rote Farbe von *Antocharis Cardamines* L. und von einigen andern Faltern viel früher durch die Puppenhaut sichtbar wird, als die dunkeleren Teile ihrer Flügel; bei *Hebomoia Glaucippe* L. auf Java nahm ich in der That auch dasselbe wahr. Aus diesen Einzelheiten lassen sich nun bezüglich der Phylogenese der Falterflügel sicherlich einige Vermutungen ableiten. Es scheint nämlich dass die Entwickelung der Farben auf den Flügeln eine Neigung zum Dunkeleren zeigt; dass Schwarz zuletzt auftritt und demnach auf keinen Fall die ursprüngliche Farbe gewesen sein kann, wie F. A. Dixey [2]) dies z. B. betreffs der *Pieriden* annahm, ebenso dass Schwarz und Rot sich neben einander entwickeln können, sondern dass die eine dieser Farben die andere notwendigerweise verdrängen muss. Bei diesem Allem geht doch aus den Wahrnehmungen von van Bemmelen sowie aus seinen Vergleichungen dieser Resultate mit anderen an *Vanessa* und *Pyrameis* verwandte *Nymphaliden*-Arten hervor, dass während der Phylogenese die Verdrängung einer Farbe durch eine andre stattfindet und dass also, wie er sich ausdrückt, die bleibende Zeichnung eine Zusammenstellung ist von farbigen Flecken, die einen verschiedenen Wert besitzen, von denen nämlich einige frühzeitig entstanden, andere erst im

1) *„Handelingen van het 2e Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres"*, Leiden 1889. *„Tijdschrift der Dierkundige Vereeniging"* 2e serie, d. II, 1889 und *„Tijdschrift der Kon. Natuurk. Vereeniging in Ned. Indië*, d. I., 1890.

2) *On the Phylogeny of the Pierinae as illustrated by their Wing-markings and Geographical Distributions* (Transactions of the Entomol. Society of London 1894.).

letzten Stadium der Entwickelung durch das Verwischen oder Verdrängen früherer Farben gebildet sind. Aber obwohl nun dies Alles hinsichtlich der Kenntnis dieses Gegenstandes von grosser Wichtigkeit ist, kann doch daraus allein die Phylogenese der *Pieriden*, betreffs ihrer Flügelfarbe, nicht genugend erforscht werden um den Verlauf der Farbenevolution kennen zu lernen. Allerdings wird solch eine klare und sichere bereits in sich selbst vollständig genügende Erklärung wie sie für eine derartige Richtung bei den Raupen sich aus der Aufeinanderfolge der Formen ihrer Ontogenese ergiebt, aus der Erforschung der Flügelentwickelung in der Puppe nicht leicht zu erlangen sein.

Auch die Erklärung, welche bei dem Studium der obengenannten *Papilioniden*-Gruppe sich für die Richtung der Farbenevolution aus der Vergleichung ihrer Raupen mit denen andrer Formen, welche offenbar die älteren waren, ergab, kann hier keine Anwendung finden. Die diesbezügliche Untersuchung einiger mir dafür genügend bekannter *Pieriden*-Raupen gab mir zwar wichtige Anweisungen betreffs ihres Verhältnisses zu verwandten Arten und ihrer eignen Farbenevolution, doch war dies nicht ausreichend, um daraus allein *a priori* genügende Argumente für die Richtung dieser Evolution bei den Faltern abzuleiten. Gleichwohl gewährt der Umstand, dass die Farbenevolution der *Papilioniden* nun bekannt geworden ist, einen Anknüpfungspunkt, welches es dann durch Vergleichung ermöglicht, auch diejenige der *Pieriden* zu entdecken. Wenn man doch während ihrer Evolution Erscheinungen von Farbenveränderung constatieren kann, die offenbar ganz identisch sind mit solchen, welche auch bei den *Papilioniden* wahrzunehmen sind, kann man durchaus logisch daraus folgern, dass dann auch beide auf dieselbe Weise entstanden und weiter fortgeschritten sein müssen, und es müsste demnach sich daraus auch auf die Richtung des Verlaufs bei den *Pieriden* schliessen lassen.

Und eine solche Erscheinung ist in der That hier wahrzunehmen.

Wenn man auf der Flügelfläche vieler Falter derselben Gruppe, die also aus einer gemeinsamen Stammform entsprossen sein müssen,

gleichfarbige Flecken antrifft, die sich aber bei den verschiedenen Arten durch Stellung, Form und Grösse unterscheiden, dann darf man annehmen, dass bei dieser Stammform die ganze Flügelfläche, oder wenigstens der Teil davon, auf welchem sich die Flecken befinden, auch einmal dieselbe Farbe gehabt hat, welche seitdem, infolge Vordringens einer andern, allmählich zurückgegangen ist. Immer aber — wie dies auch schon hinsichtlich der Verkümmerung bei dem Horn der *Sphingiden*-Raupen sich zeigte — bei jeder Art unter dem Einfluss ihres speciellen Entwickelungsganges und darum auf allerlei verschiedene Weisen, wodurch die Farbe bei der einen mehr als bei der anderen an Ausdehnung oder an Intensität der Schattierung abgenommen hat, oder bei der einen auch wohl rascher als bei der andern und mehr an einer bestimmten Stelle; sodass die Ueberbleibsel bei den verschiedenen Arten sich nun als Flecken zeigen von allerlei Schattierungen und verschiedener Ausdehnung und bald hier, bald dort vorkommend. Zwar kann man nicht verkennen, dass auch der umgekehrte Fall durchaus nicht für unmöglich gehalten werden darf. Dann müsste nämlich die jetzt auf verschiedenen Stellen vorkommende Farbe im Zunehmen begriffen und bei der Stammform absolut noch nicht vorhanden gewesen, sondern erst nach der grossen Gliederung in Gattungen und Arten bei allen Letzteren erschienen sein, und dabei fast bei jeder auf andere Weise, keineswegs immer auf demselben Teil der Flügeloberflächen. Dies würde dann z. B. der Fall sein mit dem nach Orange hin verlaufenden scharlachroten Fleck, welcher, wie wir oben gesehen haben, bei dem ♂ von *Ixias* (*Thestias*) *Piepersii* Sn. auf der Oberseite der Vorderflügel vorkommt, dessen Stelle bei dem ♀ aber braune Farbe trägt, welche übrigens bei diesem Geschlecht fast diese ganze Flügelfläche bedeckt. Denn nicht nur ähnliche sondern zum Teil damit vollständig übereinstimmende Flecken findet man sowohl bei den andern Arten derselben Gattung *Ixias* Hb. wieder, als auch bei denen der Gattungen *Antocharis* Bsd., *Colias* F., *Callosune* Doubl., *Eroessa* Doubl., *Eronia* Hb. und *Hebomoia* Hb. und zwar in allerlei Schattierungen von Dunkelblutrot bis

gelb, zugleich auf verschiedenen Teilen der Oberfläche und mit grosser Verschiedenheit in der Ausdehnung, sodass z. B. wie wir bereits sahen, bei *Hebomoia Leucippe* Cram. sogar die ganze Oberfläche der Vorderflügel dadurch bedeckt wird.

Als unmöglich darf man dies nun nicht bezeichnen. Bei dem Allem ist mir aber doch ein sicherer oder auch nur höchst wahrscheinlicher Fall von dem ersten Auftreten einer neuen Farbe — ausgenommen natürlich Interferenzfarben — als besonderer Fleck nicht vorgekommen. Nur bei den weissen Flecken auf den Vorderflügeln von *Thyca* (*Delias*) *Aruna* Bsd. konnte man so etwas voraussetzen, doch lassen sich diese auch sehr gut als Ueberbleibsel der alten Farbe verstehen, die einmal zu Weiss verblasst, sich von Neuem wieder auszubreiten beginnt, ebenso wie dies z. B. in der Serie *Th.* (*D*) *Belladonna* F., *Th.* (*D.*) *Pyramus* Wall. und *Th.* (*D.*) *Hyparete* L. stattfindet, worauf wir später noch zurückkommen werden. Freilich muss man auch die noch soeben angeführte Thatsache in Erwägung ziehen, dass die äusseren Erscheinungen einer die ganze Familie beherrschende Evolution bei jeder Art, nach Maassnahme des dieser speciell eigenen Entwickelungsganges, einen anderen Charakter annehmen, und darf darum nicht verkannt werden, dass eine solche bei verschiedenen Arten auftretende neue Farbe sich durchaus nicht bei jeder immer gleich auf derselben Stelle zu zeigen braucht, aber doch lässt sich auf diese Weise eine so grosse Verschiedenheit, wie sie hinsichtlich der erwähnten Flecken vorkommt, schwerlich verstehen und gegenüber alle dem, was für die andere Auffassung eintritt, nicht annehmen.

Bei einigen Familien, wie bei *Thyca* Wllgr. (*Delias* Hb.), *Pieris* Schrnk und *Prioneris* Wall., bei denen man übrigens in vielen Arten auf allen Flügelflächen solche roten, orange und gelben Flecken antrifft, kommen sie doch auf der Unterseite der Hinterflügel auf so mannigfaltige und charakteristische Weise vor, dass obige Annahme vollständig unannehmbar wird. *Hesperocharis Hirlanda* Stoll ♂ (Stdgr. 16), *Thyca* (*Delias*) *Nigrina* F. (Stdgr. 20) *Th.* (*D.*) *Pyramus* Wall. (Stdgr. 19), *Th.* (*D*) *Aruna* Bsd. (Stdgr.

19), *Th.* (*D.*) *Egialea* Cram. (Stdgr. 20), *Th.* (*D.*) *haemorrhoa* Voll (Sn. v. V. 2), *Th.* (*D.*) *Belladonna* F. (Stdgr. 19), *Pieris Coronea* Cram. (*Java* Sparrm.) (Cram. 68, 361) (Stdgr. 18), *Prioniris Autothisbe* Hb (Stdgr. 20), *Prioneris Thestylis* Doubl. (Stdgr. 20), *Meganostoma Cesonia* Stoll. ♂ (Stdgr. 22) und viele andre zeigen dies in Flecken oder Streifen von allerlei Formen.

Dass aber die betreffende Farbe bei jeder dieser zahlreichen Arten zuerst und dabei auf so verschiedene Weise erschienen sein soll, kann man jedoch nicht gut annehmen; »eine derartige von vielen Formen ausgehende zuletzt in einer einzigen zusammenlaufenden Umbildung, würde — um die Worte von Eimer [1]) zu gebrauchen — allen Thatsachen sonstiger Entwicklung widersprechen." Doch dann bleibt auch als Erklärung dieser Flecken nichts Anderes übrig als sie für, je nach der Eigenart der betreffenden Species modificierte, Ueberbleibsel der Färbung der gemeinschaftlichen Stammform dieser Arten anzusehen, wobei jedoch aus der übergrossen Verschiedenheit in Form und Stellung unbedingt hervorgeht, dass dieselbe Farbe bei jener die ganze Flügelfläche eingenommen haben muss und dass sie sich also seitdem nicht in zunehmender sondern in abnehmender Richtung bewegt hat.

In der Gruppe, zu der *Thyca* (*Delias*) *Hyparete* L. (Cram 187, 320) und auch *Th.* (*D.*) *Eucharis* Drury (Stdgr. 19.) gehören, zeigen dieselben Flecken sich dann auch in der Weise, dass dabei die obenerwähnte Vergleichung mit derselben Erscheinung in der Evolution einiger *Papilioniden* möglich wird, und daraus der Charakter derselben als Ueberbleidsel deutlich zu Tage tritt. Dort treten sie nämlich als rote Randflecken längst des Hinterrandes auf der Unterseite der Hinterflügel auf, und wenn man nun diese mit den schwarzen Randflecken vergleicht, welche in der bereits geschilderten Farbenevolution von *Papilio Memnon* L. bei der weiblichen Form *Agenor* L. zuerst vorkommt, so ist nicht zu verkennen, dass beide offenbar identisch sind. In dieser Form *Agenor* L. sind sie aber, wie diese Evolution deutlich zeigt,

1) Eimer II.

nichts Andres als der Rest des schwarzen Bandes, das früher in der älteren Form *Achates* Cram. sich an jener Stelle befand,[1]) wie auch *Spuler* mit Recht den Ursprung einer solchen Reihe Randflecken bei *Pap. Laodocus* (De Haan) erklärt.[2]) Und in der That findet man denn auch bei dem ♀ von *Thyca* (*Delias*) *candida* Voll. (Stdgr. 19) auf derselben Flügelfläche eine wiewohl etwas anderes geformte, doch offenbar mit der ebenerwähnten identische Reihe Randflecken, deren Entstehung bei einer Vergleichung mit demselben Fleck bei dem ♂ dieser Art auch unzweifelhaft denselben Ursprung hat. Bei dem letzteren Geschlecht ist doch die Unterseite der Hinterflügel beinahe noch ganz gelb, auf

1) Man vergleiche die Abbildungen dieser beiden Formen auf Tafel I der im Jahre 1864 in den *„Transactions of the Linnean Society"* veröffentlichen Abhandlung von Alfred R. Wallace *„On the Phenomena of variation and geographical distribution as illustrated by the Papilionidae of the Malayan Region"*.

Siehe übrigens auch meinen Aufsatz: *„Mimétisme"* im *„Compte-rendu des Séances du 3ème Congrès international de Zoologie"*. Leyde 1896.

2) A. Spuler. *„Zur Stammesgeschichte der Papilioniden"*. (Zoolog. Jahrbücher, Abth. für Syst. Geog. und Biol. der Thiere. VI, Jena 1892). Irrtümlich meint gleichwohl der Verfasser, dass solche Fleckenreihen immer die ursprüngliche Zeignung gewesen seien. Wie wir später sehen werden, entstehen dieselben, wenigstens die schwarzen und weissen, durchaus selbstständig. In diesem übrigens sehr interressanten Aufsatz wird stets zuviel Gewicht auf die Zeichnung gelegt, während diese doch nichts Andres ist als die Form, unter der die Veränderung der Färbung sich uns zeigt. Auch Eimer, Dixey, Mayer, Standfuss und Andere verfallen in diesen Fehler. Sehr richtig sagte Weismann (Weismann II, s. 73). *„Nun ist aber die „Zeichnung" nur in unserer Idee etwas von der „Grundfarbe" Gesonderter, in Wirklichkeit verhüllt es sich hier nicht wie bei einem Bild, bei dem zuerst die Zeichnung und dann die Farben aufgesetzt werden, sondern das, was wir Zeichnung" nennen, ist nur ein anderer Farbenstreif der einen Schicht von farbigen Schuppen, die die Flügelfärbung ausmachen.*

Gesetzmässigkeit der Zeichnung bei den *Lepidoptera* giebt es also nicht, aus dem Grunde nämlich weil diese Letztere bei jeder Art einzig das Resultat der Stellung ist, welche der dem Verlauf der Evolution entsprechende Farbenstof dabei unter dem Drange der correlativen Anforderungen annimmt, die aus der eigenartigen körperlichen Zusammensetzung und Beschaffenheit dieser Art und aus den äusserlichen Einflüssen, denen sie unterworfen ist, entspringen; allerdings kann dies besonders bei nahe verwanten Arten leicht übereinstimmen, jedoch ist es durchaus nicht nötig. Jede Art regelt also ihre Zeichnung selbst; ihre Anforderungen sind für diese Letztere Gesetz; aber keine ausserhalb ihrer Grenzen liegende allgemeine Gesetzmässigkeit spielt dabei eine Rolle. Da man jedoch einmal gewöhnt ist, den systematischen Unterschied der Arten ganz und gar auf der Stellung der Felder, Flecken, Streifen u. s. w. welche die Zeichnung zusammensetzen, aufzubauen, ist es nun schwierig dahin zu gelangen, den phylogenetischen Unwert derselben einzusehen. Und doch ist dies unbedingt nötig, soll man die Phylogenese der *Lepidoptera* richtig erfassen; an dieser Klippe ist denn auch bisher das Meiste auf diesem Gebiet Gelieferte gescheitert.

dem sich, abgesehen von etwas Weiss, die Anfänge von Schwarz zu zeigen beginnen, und zwar in der Weise, dass es hier ganz deutlich wahrzunehmen ist, wie die Fleckenreihe bei dem ♀, bei welchem Schwarz schon so zugenommen hat, dass Gelb davon grösstenteils bedeckt und im Uebrigen wenigstens bestäubt ist, infolge dieser Zunahme als letzter Rest dieser gelben Farbe bestehen geblieben ist. Auch bei *Prioneris Autothisbe* Hb. (Stdgr. 20) sieht man dieselben Flecken deutlich auf die gleiche Weise entstehen; ich besitze mehrere Exemplare dieses Falters, bei denen das Gelb auf der Unterseite bereits schwarz bestäubt ist, und in Verbindung damit die roten Flecken wesentlich kleiner und matter werden, was also auch offenbar auf eine fortlaufende Vermehrung des Schwarz auf Kosten von Rot und Gelb hinweist. Bei *Th.* (*D.*) *Dorimene* Cram ♂ (Stdgr. 20) sind ebenfalls solche Flecken in eben beginnendem Schwarz zu sehen. Ebenso bei *Th.* (*D.*) *Chrysomelaena* Voll. (Stdgr. 19) wo sie auf allen Flügeln vorkommen, und sogar schon weiss geworden sind. Und vergleicht man nun mit diesem Schmetterling noch die bereits genannte *Prioneris Thestylis* Doubl. ♂ (Stdgr. 20) dann findet man bei dieser auf derselben Flügelfläche nicht allein derartige Flecken, sondern obendrein noch eine grosse Anzahl anderer, alle jedoch augenscheinlich so von der gleichen Art, dass denselben vernünftigerweise kein anderer Ursprung zugeschrieben werden kann, und unterliegt es nun wohl keinem Zweifel mehr, dass alle diese Flecken thatsächlich für nichts anderes angesehen werden können denn als Ueberbleibsel einer Farbe, die früher, so wie noch jetzt bei *Tachyris Zarinda* Bsd. ♂ und *T. Nero* F. ♂, die allgemeine Farbe war, die jedoch seitdem bei der einen Art mehr, bei der andern weniger verschwunden ist. Ein Rückgang, der übrigens auch bei jeder einzelnen wiederum korrelativ mit ihrem speciellen Entwicklungsgang hat vor sich gehen müssen, also sehr ungleich. Wobei also die ursprüngliche Farbe bisweilen in der einen Gestalt oder auf einen bestimmten Teil der Flügelfläche erhalten geblieben ist, bisweilen jedoch auch in andrer Gestalt und auf einer andern Stelle.

Flecken wie die erwähnten sind also offenbar nichts Anderes

als der Rest der alten Farbe, die allmählich durch Schwarz ersetzt wird, und zwar in der Weise, dass sich dabei der Verlauf bisweilen, so wie bei den erwähnten Reihen Randflecken, deutlich wahrnehmen lässt; die sich also in einer Farbenevolution in der Richtung nach Schwarz zu befindet.

Nun ist aber, wie bereits oben gesagt ist, auch der rote Fleck auf der Oberseite der Vorderflügel bei *Hebomoia* Hb. ein solcher, der sich ebenso auch noch bei zahlreichen Falterarten aus mehreren *Pieriden*-familien in verschiedener Grösse, Gestalt und Schattierung und auf verschiedenen Teilen der Oberfläche des Vorderflügels zeigt. Auch bei den Gattungen *Ixias* (*Thestias*) Hb., *Antocharis* Bsd., *Eroessa* Doubl., *Callosune* Doubl. und *Eronia* Hb. trifft man sie in dieser Weise an. Offenbar darf deshalb auch dieser Fleck nur als solch ein Ueberbleibsel der ehemaligen, die ganze Fläche bedeckenden Farbe angesehen werden. Und wenn wir nun andrerseits aus dem Studium der *Hebomoia*'s erfahren, dass auch in dieser Gattung die Verbreitung des Rot im umgekehrten Verhältnis zu der von Schwarz steht, und wir auch wieder dasselbe in dem Geschlechtsunterschied der genannten *Tachyris*-Arten und — wenigstens bezüglich des Gelb — bei *Ixias* (*Thestias*) *Piepersii* Sn. sowie auch noch bei einer dieser nahe verwandten Art *Ixias* (*Thestias*) *Reinwardtii* Voll. (Sn. v. V. 6) wiederfinden, dann darf wohl als sicher angenommen werden, dass sich bei allen diesen *Pieriden*-Arten dieselbe Erscheinung zeigt; dass also die bisweilen, wie bei den eben angeführten Arten, so auffallenden Verschiedenheiten, welche die beiden Geschlechter bezüglich der Farben aufweisen nicht auf sexuelle Unterschiede zurückzuführen sind [1]), sondern allein auf das Vorhandensein einer Farbenevolution, in der jedes der beiden Geschlechter einen andern Standpunkt einnimmt; und dass das

1) Ganz unrichtig ist deshalb die herrschende Auffassung diesen Farbenunterschied zu den secundären Geschlechtsunterschieden zu rechnen; und nicht zu verwundern ist es, wie dies die sehr interessanten Untersuchungen von Dr. J. Th. Oudemans betreffs Schmetterlingen aus castrierten Raupen von *Ocneria dispar* L. bewiesen, dass dabei die Farbenunterschiede zwischen den beiden Geschlechtern sich nicht veränderten. Siehe diese Versuche in den „Handelingen van het 6e Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres (1897).

Wesen dieser Evolution — so verschieden es auch ebenso wie bei der Veränderung des Horns der *Sphingiden*-Raupen bei den einzelnen Arten verläuft — bei allen Arten dasselbe ist.

Die hier gemeinte Grundfarbe zeigt sich dabei zwar auf verschiedene Weise bald als Rot, bald als Gelb oder auch wohl als Orange, bisweilen sogar ist sie durch Vermischung mit Interferenzfarben, worüber wir weiterhin noch sprechen werden, in Lila oder Violet verändert; doch muss für alle diese Farbenschattierungen unzweifelhaft dasselbe gelten, was soeben betreffs der so variierenden Gestalten und Stellungen der Flecken klar zu Tage trat, dass sie nämlich ebenfalls nicht Anderes als der Rest einer früheren der Stammvorm eignen Farbe sein können. Thatsächlich kann man es, wo nun einmal die Richtung der Farbenevolution als nach Schwarz resp. Weiss hin bekannt ist, doch oft wahrnehmen, wie während dieser Entwicklung das Rot in Orange und dies wieder in Gelb übergeht, und dass die Intensität der Farben vielfach, noch bevor sie ganz durch die dunkleren Töne verdrängt werden, schon merklich schwächer wird. Vor Allem bei dem Studium der *Hebomoia's*; besonders aus der Vergleichung v. *H. Leucippe* Cram. und *H. Vossii* Maitl. geht z. B. deutlich hervor dass die gelbe Farbe, welche nun noch einen grossen Teil der Oberfläche der Vorderflügel von letzterer Art — bei der Rot schon bis nahe an die Flügelspitzen gedrängt ist — einnimt, ein Ueberbleibsel von dem Rot sein muss, welches sich früher an dieser Stelle befand, wie dies noch jetzt bei der anderen Art der Fall ist; und dass daher wohl auch das Gelb, welches die Hinterflügel beider Arten volständig bedeckt von gleichem Ursprung sein muss. Und auch der Uebergang des Rot bei den erwähnten *Tachyris*-arten, zuerst in hellere Schattierungen und sogar bis zum Gelb, während des Processes, welcher die ursprünglichen Farben schliesslich ganz durch Schwarz und Weiss ersetzt, stimmt damit vollkommen überein. Sodass man nun als directe Schlussfolgerung aus dem, was der Verlauf der Evolution zeigt, annehmen darf, dass als älteste Farbe — nämlich, ungeachtet der Farben, welche vielleicht schon früher vorhanden gewesen

sind, als die Älteste von denen, deren Evolution wir jetzt constatieren — Rot aufgetreten sein muss, das als allgemeine Farbe jetzt nur noch bei den ♂♂ der genannten *Tachyris*-Arten, jedoch in Flecken noch auf allen Flügelflächen bei vielen *Pieriden* übriggeblieben, und in seinen Abschwächungsproducten, den helleren Nuancen Orange und Gelb, noch viel mehr verbreitet ist, deren letztere, also die am meisten abgeschwächte, bisweilen etwas grünlich getönt, auch als Hauptfarbe noch sehr allgemein vorkommt.

Von Rot durch Gelb, bisweilen auch von Rot durch Orange und Gelb, nach Braun und Schwarz, wobei neben der letzteren Farbe jedoch auch wohl Weiss auftritt, ist demnach der Verlauf der Farbenevolution bei den *Pieriden*. Ein Resultat, welches sich dann auch in der That sehr gut anschliesst an die auf S. 84 erwähnten Nachforschungen betreffs des ontogenetischen Auftretens der Farben auf den Flügeln während des Puppenzustandes, da doch nach allen Untersuchern Schwarz dabei als eine spät, und erst nach dem Rot auftretende Farbe vorkommt; unbeschadet dass zufolge einiger weniger Wahrnehmungen von VAN BEMMELEN bei einer *Papilionide* und einer *Pieride* überhaupt kein Rot angetroffen wurde. Das ferner durchaus im Einklang ist mit dem Wesen des Verlaufs der Farbenentwicklung bei den bereits angeführten *Papilioniden*, und dem vor Allem in der *Polites*-Gruppe so auffallenden Ersetzen von Rot durch Schwarz, wie dies später, wenn das Auftreten von Weiss eingehender behandelt noch deutlicher hervortreten wird; und ebenso mit den von VERHOEFF [1] erlangten Resultaten seiner wichtigen Untersuchungen bezüglich der phylogenetischen Aufeinanderfolge der Farben in dem Chitinskelett verschiedener anderer Ordnungen von Insecten übereinstimmt, wobei Schwarz ebenfalls nach dem ursprünglichen Rot erscheint und an dessen Stelle tritt. Das endlich auch ganz übereinstimmt mit der Richtung, welche in einer später noch zu berichtenden vergleichenden Studie über zwei Paare indische *Pieriden*, *Catopsilia Scylla* L. und *C. Pomona* F., wie *Terias Hecabe* L. und *T. Sari* Horsf., durch ihre Raupen ange-

1) Die Verbreitung des schwarzen Pigmentes bei den Tracheaten von CARL VERHOEFF (Entomol Nachrichten 1897 N°. 15)

geben wird und die sich schliesslich bei allen *Pieriden* in dem Verlauf ihrer Farbenevolution so bequem nachweisen lässt, dass auch darum an ihrer Richtigkeit kein Zweifel mehr übrig bleiben kann.

Eine Thatsache, die dann ebenfalls sogleich ins Auge fällt ist dies, dass die Evolution beherrscht wird durch »*weibliche Präponderanz*". Wie bei den *Hebomoia's* sehen wir doch auch bei den *Thyca-* (*Delias-*) Arten die dunkelere Farbe stets bei dem weiblichen Geschlecht merklich mehr gefördert, und da doch der Fortschritt dieser Farbe mit dem Verlauf der Evolution zusammenfällt, so muss dies Geschlecht darin eine mehr fortgeschrittene Stellung einnehmen. Bei den beiden eben genannten *Ixias-* (*Thestias-*) Arten ist bei dem ♀ Rot bereits ganz durch die dunkele Farbe verdrängt und das Gelb dadurch schon stark angetastet; auch bei *Tachyris Zarinda* Bsd. ♀ ist Rot, welches das ♂ noch ganz und gar färbt, so gut wie ganz verschwunden und dafür ist zum Teil Weiss aber auch ziemlich viel Schwarz an die Stelle getreten. Es mag hierbei deshalb wohl auch in die Erinnerung zurückgerufen werden, dass bereits Wallace bemerkte dass in der Regel bei den *Pieriden* die ♀♀ viel dunkler gefärbt seien als die ♂♂. Sehr richtig ist dies in der That von jenem Naturforscher wahrgenommen, nur sah er darin wieder irrtümlich eine Einrichtung zum Schutze des vielfach langsamer als das männliche fliegenden Geschlechtes gegen seine Feinde, während es einfach die Folge der »*weiblichen Präponderanz*" in einer nach dem Dunkleren verlaufenden Farbenevolution ist; wovon es aber die allgemeine Verbreitung in dieser Familie erklärt. Solch ein Schutz ist übrigens für die meisten weiblichen *Pieriden* nicht nötig, auch giebt es besonders in den am meisten fortgeschrittenen Gruppen wie bei *Thyca* Wllgr. (*Delias* Hb.) viele sehr dunkel gefärbte ♂♂.

Bei einer grossen Anzahl Arten dieser Familie kann man dann auch wahrnehmen, dass derselbe Fleck auf der Oberseite der Vorderflügel, der auch den *Hebomoia's* eigen ist, aber, wie wir bereits bemerkten auf verschiedenen Stellen der Flügeloberfläche

sehr ungleich an Gestalt und Ausdehnung und vor Allem auch in der Intensität der Farbe vorkommt — was aber, da ja die Zeichnung an und für sich nichts bedeutet [1]), vollkommen gleichgültig ist — bei dem ♀ geringere Ausdehnung besitzt oder schwächer in der Farbe ist, ja selbst ganz und gar verschwindet, dass also das Vergehen der früheren Farbe bei diesem Geschlecht mehr fortgeschritten ist als bei dem ♂.

Zahlreiche Beispiele lassen sich hierfür anführen. Bei *Callosune cinerascens* Butl ♂ (Stdgr. 23) findet man den Fleck dicht bei der Flügelspitze dunkel-blutrot; bei dem ♀ aber ist er sehr viel kleiner und dabei matt orange gefärbt. Bei *C. Achine* Cram. (Stdgr. 23.) ist er bei dem ♂ stark scharlachrot-orange; bei dem ♀ nach Dr. Staudinger aber bis auf einige geringe Ueberbleibsel verschwunden. Bei *C. Hildebrandtii* Stdgr. (Stdgr. 23) is die Farbe des Fleckes bei beiden Geschlechtern lehmgelb. Violet dagegen bei *C. Jalone* Butl. ♂ (Stdgr. 23) und *C. Jone* Godt. ♂, doch nach den durch Kolbe [2]) milgeteilten Untersuchungen von Schatz sind dann die Schuppen dieses Fleckes eigentlich karminrot, jedoch mit einer blauen Interferenzfarbe gemischt, woraus die violette Farbe entsteht. Und bei dem ♀ der ersten Art (Stdgr. 23) is dann der Fleck orange gefärbt; bei einer Varietät jedoch, der var. *Natalensis* Stdgr. und bei der zweiten Art ist nach Dr. Staudinger auch diese Farbe bereits ganz verschwunden, und die Flügelspitze auf der Oberseite Schwarz mit weissen Flecken, an der Unterseite aber schwefelgelb oder schmutzig lehmgelb.

Ungefähr dasselbe wie *C. Jalone* Butl. weist auch *C. Jobina* Butl. deren ♂ (Stdgr. 23) ebenfalls einen violetten Fleck dicht bei der Flügelspitze hat, von deren ♀♀ jedoch nach Staudinger einige den Fleck in Orange besitzen, während derselbe bei anderen (Stdgr. 23) ganz durch Schwarz und Weiss verdrängt ist. Auch bei dem ♂ von *C. Amina* Hew. (Stdgr. 23) ist derselbe Fleck sehr ausgedehnt und dunkel violet gefärbt, während dem bereits genannten Lepidopterologen zufolge bei dem ♀ Schwarz

1) Siehe die Anmerkung auf Seite 90.

2) H. J. Kolbe. *„Einführung in die Kenntnis der Insecten"*. Berlin 1893.

und Weiss seinen Platz einnehmen. So lassen also auch diese Arten zusammen betrachtet deutlich dasselbe Verdrängen dieses Fleckes durch Schwarz und Weiss erkennen, welches auch bei den *Hebomoia's* wahrgenommen wird; hier jedoch derartig verkürzt, dass es bereits durch die Vergleichung einiger weniger Arten klar wird. Bei *C. Jalone* Butl. und *C. Jobina* Butl. sieht man einerseits bisweilen bei das ♀ eine Veränderung in eine hellere Farbe; andrerseits kommt es aber auch vor, dass die ursprüngliche Farbe bei diesem Geschlecht bereits ganz durch Schwarz und Weiss verdrängt ist; es zeigt sich hier also noch ein Polymorphismus, was deutlich auf das Vorhandensein einer solchen Farbenevolution hinweist, während bei dem ♀ von *C. Jone* Godt. und *C. Amina* Hew. der letzte Fall allein vorkommt. Bei den beiden letzten Arten müssen also, ehe sie diesen gegenwärtigen Geschlechtsunterschied erhielten, Stadia bestanden haben, welche mit dem jetzigen Zustand der beiden Ersteren übereinstimmen. Dass also bei andern Faltern, bei denen jetzt ein Geschlechtsunterschied von gleicher Natur besteht, auch der gleiche Verlauf die Ursache davon ist, wird hierdurch äusserst wahrscheinlich. Man kennt auch *Antocharis*-Arten so z. B. die bekannte *A. Cardamines* L. ebenso wie *A. Bieti* Ch. Oberth., bei welchen dasselbe Rot dicht bei der Flügelspitze nur noch bei dem ♂ vorkommt, und zwar, wenigstens was die Erstere betrifft, bezüglich der Grösse sowie der Intensität der Farben sehr mannigfaltig, wie dies bei einem derartig in einem Zustand von Verkleinerung und Abschwächung befindlichen Farbenfleck vielfach der Fall ist, — durch Mosley soll sogar ein Exemplar abgebildet sein, bei dem der Fleck bereits vollkommen gelb geworden sein soll [1]) — während es bei dem weiblichen Geschlecht ganz und gar durch Weiss verdrängt ist. Bei andern Arten dieser Gattung ist dies gleichwohl nicht der Fall, und ist also die Farbenevolution weniger weit gefördert. Am deutlichsten soll dieser Process ersichtlich sein aus der mit *Antocharis* Bsd. nahe verwandten Gattung *Midea* H.-Sch. von deren drei Arten nach

1) Mosley. „*Illustrated Brit. Lep*" angeführt in W. Bateson: „*Materials for the study of variation*" London 1894 pag. 45.

Staudinger zwei auch einen orangegelben Fleck auf der Oberseite nahe der Spitze der Vorderflügel bei dem ♂ besitzen, der jedoch bei dem ♀ und bei beiden Geschlechtern der dritten Art *M. lanceolata* Luc. fehlt. Bei *Ixias* (*Thestias*) *Pirenassa* Wall. (Stdgr. 22) wird sowohl dieser Fleck der dort orange ist, als auch das Gelb auf den übrigen Flügelflächen des ♂, bei dem weiblichen Geschlecht durch Schwarz und Weiss ersetzt. Bei *Ixias* (*Thestias*) *Venilia* Godt.; bei deren ♂ (*Aenippe* Cram.) derselbe Fleck ziemlich gross ist und sich auch noch über die Mittelzelle ausdehnt, verschwindet er ebenfalls bei dem ♀ (*Cramer* II. 157), welches auch mehr Schwarz aufweist und von denen übrigens sowohl gelbe wie weisse Exemplare vorkommen. Ebenso finden wir einen solchen Fleck an der Flügelspitze des ♂ von *Catopsilia Menippe* Hb. (Stdgr. 21), von *Eronia Leda* Doubl. (Stdgr. 21) und von *Eroessa chilensis* Guér. (Stdgr. 23). Nach Dr. Staudinger sollen sich die beiden Geschlechter des erstgenannten Falters wenig unterscheiden; was jedoch den zweiten betrifft, soll wiederum unter den ♀♀ eine Verschiedenheit, also ein Polymorphismus bestehen, indem einige den Fleck ebenso wie das ♂ zeigen, andere in schwächerem Grade, während er bei noch anderen gänzlich fehlt. Von der dritten angeführten Art soll, nach demselben Verfasser, das Weibchen noch nicht bekannt sein. Bei einigen *Ixias*- (*Thestias*-) Arten, wie die bereits erwähnte *Piepersii* Sn. und *I. Reinwardtii* Voll. befindet sich bei dem ♂ der Fleck eigentlich nicht dicht bei der Flügelspitze, sondern in der Mitte des Flügels über einen grossen Teil der Mittelzelle ausgebreitet, wird jedoch, wie wir schon bemerkten, bei dem ♀ durch Braun verdrängt. Von Letzterer sollen nach Wallace auch sowohl weisse als auch gelbe ♀♀ vorkommen. Auch bei *Gonopteryx Clorinde* Godt. ♂ (Stdgr. 22) sieht man einen derartigen Fleck, bisweilen orange, bisweilen gelb der sich vom Vorderrand über einen Teil der Mitte des Vorderflügels erstreckt, den jedoch nach Dr. Staudinger das ♀ verloren hat.

Bei all diesen Beispielen war nun allein von dem angeführten Farbenfleck auf der Oberfläche des Vorderflügels die Rede. Gleichwohl trifft man solche farbigen Flecke ebenfalls auf der

Oberfläche des Hinterflügels an, deren Verlauf augenscheinlich dieselbe ist wie in den erwähnten Fällen und deren Wesen deshalb auch wohl dasselbe sein muss. So ist bei *Colias Vautieri* Guér. ♂ (Stdgr. 22) die Oberfläche der Hinterflügel zum grössten Teil rot und orange also intensiver gefärbt als die der Vorderflügel, worauf, abgesehen von einem schwarzen Rand, nur Orange vorkommt, jedoch verändert sich dieses bei dem ♀ unter erheblicher Zunahme des Schwarz in ein weisslicher Gelb. Bei *Catopsilia Argante* F. (Stdgr. 21) dehnt sich offenbar dasselbe Orange, welches wir bei der obenerwähnten *Catopsilia Menippe* Hb. und *Eronia Leda* Doubl., sei es bei beiden Geschlechtern, sei es ausschliesslich bei dem ♂, auf der Oberfläche in der Nähe der Flügelspitze vorgefunden haben, bei dem letzteren Geschlecht über die ganze Oberfläche beider Flügel aus, während diese Farbe bei dem ♀, das auch mehr Schwarz zeigt, hellgelb geworden ist. Augenscheinlich ist all dieses Gelb und Orange, auch da wo Ersteres durch andre Einflüsse etwas grünlich geworden ist, wie z. B. bei *Catopsilia Menippe* Hb. (Stdgr. 21) auf denselben oben erklärten Ursprung zurückzuführen und ist dasselbe auch bei den zahlreichen Schmetterlingen der Fall, welche ein dem genannten analoges Farbenbild zeigen. So z. B. bei demjenigen auf der Oberseite der Hinterflügel von *Catopsilia Scylla* L. ♂ (Stdgr. 21, Cram. I, 12), welches gleichfalls sich bei dem ♀ unter Zunahme des Schwarz in Gelb verändert, — wiewohl dieses Gelb sich bei einigen ♀♀ von Sumatra stark dem Orange der ♂ nähert — und ebenso, doch ohne diese Zunahme, bei dem ♂ von einigen localen Rassen desselben Falters, so z. B. bei *C. Gorgophone* Bsd. ♂ (Stdgr. 22). Denn wie sehr auch dies Orange oder Gelb auf den Hinterflügeln gegen das Weiss der Vorderflügel auffallen mag, offenbar ist diese Erscheinung durchaus analog derjenigen, die soviele *Callosune-* und *Hebomoia*-Arten aufweisen, wo zugleich rote, orange oder gelbe Flecken gegen das Weiss abstechen, bei denen jedoch in diesem Fall jene Farben nur auf den Vorderflügeln vorkommen. Wiederum ein Beispiel der zahllosen Formen, zu denen sich die Evolution, wiewohl immer denselben Verlauf nehmend, doch

zeitlich nach Maassgabe der verschiedenen Arten modificiert.

Eine sonderbare Uebergangsvorm hierzu bildet auch *Meganostoma Cesonia* Stoll. ♂ (Stdgr. 22) ein Schmetterling, der aber nach Dr. Staudinger ebenso wie die verwandte *M. Cerbera* Felder so viele verschiedene Formen aufweist, dass man daruber nur nach Vergleichung vieler verschiedener Arten ein einigermassen sicherer Urteil fällen kann. Von letzterer sollen ausserdem sowohl weisse als auch gelbe ♀♀ vorkommen. Alles weist also darauf zurück, dass alle diese Gattungen von einer Stammform abstammen, bei der die ganze Oberfläche beider Flügel rot war, wie dies, wie wir bereits sahen, jetzt noch bei dem männlichen Geschlecht von *Tachyris Zarinda* Bsd., *T. Domitia* Felder und *T. Nero* F. der Fall ist.

Es giebt ausserdem noch verschiedene andere *Pieriden*-Gattungen, bei denen man Arten findet, deren ♂♂ auf der Oberseite, sei es nur des Vorder- oder Hinterflügels, sei es auf beiden zugleich, derartige Flecken von grösserer oder geringerer Ausdehnung zeigen, welche vielfach bei dem ♀ auf die angegebene Weise verschwinden. Von *Thyca* (*Delias*) *Aruna* Bsd. ♂ (Stdgr. 19) ist diese Seite fast ganz orange, welche Farbe bei dem ♀ (Stdgr. 19) jedoch grossenteils durch Schwarz ersetzt wird, und, wo dies nicht der Fall ist, in ein weissliches Gelb und Weiss übergeht. *T.* (*D.*) *Belladonna* F. (Stdgr. 19) hat einen gelben, *T.* (*D.*) *Pyramus* Wall. (Stdgr. 19) einen roten Fleck nahe der Flügelwurzel auf der Oberseite der Hinterflügel, und zwar bei beiden Geschlechtern. Bei einer verwandten Art *T.* (*D.*) *Crithoe* Bsd. findet man ebenfalls einen solchen Fleck bei der Rasse, die in den Bergen von Ost-Java lebt, aber nicht bei derjenigen, welche das Gebirge West-Java's bewohnt; aus welchem Grunde dann auch die erstere schon als eine besondere Art *T.* (*D.*) *Bromo* Fruhst. erklärt ist. Gleichwohl befasst nicht nur unsre Sammlung sondern auch die des Leidener Museums auch Exemplare aus West-Java, bei denen auf derselben Stelle sich einige rote Schuppen befinden. Und hieraus kann man dann mit grosser Wahrscheinlichkeit den Schluss ziehen, dass bei dieser Art der Fleck bereits im Verschwinden begriffen ist, und zwar ohne

vorhergegangene Farbenabschwächung gleich durch Schwarz verdrängt wird; dass jedoch diese Evolution bisher nur bei der Rasse von West-Java eingetreten, da aber auch beinahe vollendet ist.

Von *Tachyris Ithome* Felder zeigt das ♂ ein breites, über die ganze Oberseite der im Uebrigen braunen Flügel laufendes, teils orange, teils gelbes Band; bei dem ♀ (Sn. v. V. 5) ist das Band sehr schmal geworden und von schwachgelber Farbe. Anders ist es jedoch bei einigen *Archonias*-Arten so z. B. bei *A. Critias* Felder (Stdgr. 15), wo man auf derselben Seite solche roten und gelben Flecke wahrnehmen kann, welche dann bisweilen bei beiden Geschlechtern vorkommen, bisweilen aber auch, so nach Dr. Staudinger bei *A. Bellona* Cram. nur bei einem Geschlecht und in diesem Falle allein bei dem ♀, während das ♂ an jener Stelle ganz schwarz ist. Auch bei *Pereute*-Arten trifft man dasselbe an, so bei *P. Cheops* Stdgr. und bei *P. Charops* Bsd. (Stdgr. 15); bei letztgenannter Art hat doch auch allein das ♀ dort rote Bänder und Flecken, die jedoch bei dem ♂ gänzlich durch weissbestaubtes Schwarz verdrängt sind.

Wenn wir nun die Unterseite der Flügel untersuchen, treffen wir da ebenfalls derartige Flecken von allerlei Gestalt und in gleicher Weise rot, orange oder gelb gefärbt in grosser Menge an. Bisweilen kommen diese Flecken auch nur dort vor und ist dies besonders häufig auf den Hinterflügeln der Fall. Einige Male ist dann wohl auch die Farbe stärker oder intensiver, oder aber die Flecken sind grösser oder zahlreicher als auf der Oberseite, so bei *Pereute Latona* Butl. ♂ (Stdgr. 15) und — wenn wenigstens die von Dr. Staudinger gegebene Abbildung genau ist — die Unterseite des Vorderflügels von *Colias Vautieri* Guér. ♂ (Stdgr. 22). In den meisten Fällen kommt jedoch das Umgekehrte vor. Bei der ebenerwähnten *Pereute Charops* Bsd. (Stdgr. 15) zeigt sich dies in sehr auffälliger Weise. Das ♀ dieser Art hat nämlich auf beiden Seiten der Vorderflügel ein gleiches, breites, rotes Band; auf der Unterseite findet sich aber daneben noch ein langer gelber Streifen am Vorderrand und ein kurzer an der

Flügelwurzel, und ein gleicher Streifen ungefähr längst des Vorderrandes der Hinterflügel. Diese drei gelben Streifen findet man nun auf denselben Stellen auch bei dem ♂, jedoch das breite rote Band kommt nach Dr. Staudinger nur bei den ♂♂ aus Venezuela vor, während bei den Exemplaren dieses Geschlechtes aus Central-Amerika das Band stets gelb ist, wiewohl doch die ♀♀ beider Gegenden sehr wenig von einander verschieden sind. Dieser Polymorphismus nun kann hier, wo doch beide Geschlechter überall neben dem Rot auch die erwähnten gelben Streifen besitzen, schwerlich einem localen Einfluss zugeschrieben werden, und muss demnach wohl auf die Thatsache hinweisen, dass hierin die Farbenevolution, deren Vorhandensein sich übrigens durch die Abschwächung der roten Farbe dieses Bandes zu Gelb deutlich zeigt, in Venezuela weiter fortgeschritten ist wie in Central-Amerika; dass sie jedoch, was die erwähnten Streifen betrifft, sich überall gleich weit entwickelt hat. Ein deutliches Beispiel also dafür, wie ungleichmässig der Verlauf sein kann, nicht allein bei Schmetterlingen derselben Art aber aus verschiedenen Gegenden, sondern sogar auf verschiedenen Teilen der Flügel bei demselben Tier.

Zahlreiche Beispiele hat man auch unter den oben angeführten *Pieriden* verschiedener Gattungen dafür, dass auf der Oberseite der Vorderflügel der erwähnte rote, orange oder gelbe, bisweilen auch lila oder violette Fleck auftritt, derselbe aber auf der Unterseite ganz verschwindet oder wenigstens eine schwächere Nuance zeigt. Also ganz dasselbe, was wir bereits auf der Oberseite in dem Verhältnis zwischen ♂ und ♀ bemerkten. Sehr zweifelhaft erscheint es mir jedoch, ob hierfür auch dieselbe Ursache angenommen, oder ob die Abschwächung hier vielleicht auf andre Gründe zurückgeführt werden muss.

Bisweilen beschränkt sich diese Farbenveränderung dann auf diesen Fleck, und ist im Uebrigen die Unterseite übereinstimmend mit der Oberseite, wie bei der bereits genannten *Catopsilia Menippe* Hb. ♂ (Stdgr. 21); bisweilen, wie z. B. bei *Daptonoura Florinda* Butl, ♀ (Stdgr. 20) sind beide Seiten sogar ganz gleichfarbig. Dagegen findet man aber auch bei Arten, deren Oberseite

so gut wie einfarbig ist, eine Abschwächung der Schattierung über die ganze Unterseite; so bei *Catopsilia Argante* F. ♂ (Stdgr. 21) und bei den ♂♂ der bereits mehrfach besprochenen roten *Tachyris*-Arten.

Man könnte deshalb zu der Annahme neigen, dass in der Regel die Farbenevolution auf der Unterseite weiter fortgeschritten sei als auf der Oberseite; doch steht dem wieder gegenüber, dass auch das Schwarz auf der Unterseite sich häufig stark vermindert. Jedoch nicht immer; bei *Eroessa chilensis* Guér. ♂ (Stdgr. 23) tritt der umgekehrte Fall auf; besonders viel kann man dies beobachten in der Familie *Thyca* Wllgr. (*Delias* Hb.), bei der die Unterseite häufig ebensoviel, ja oft auch mehr Schwarz zeigt als die Oberseite, während, wie man es auch viel antrifft, die Oberseite grösstenteils von Weiss eingenommen ist.

Hier tritt nun aber offenbar ein andres Element in der Evolution so deutlich hervor, dass ein eingehenderes Studium dieser Familie ebenso wie der ihr verwandten Gattungen *Pieris* Schrnk., *Prioneris* Wall. und *Tachyris* Wall. zum guten Verständniss der Farbentwicklung bei den *Pieriden* unumgänglich notwendig ist.

Bereits oben habe ich bei Erwähnung der Thatsache, dass die roten, orangen und gelben Flecken auf den Flügeln bei ihren Arten so mannigfaltig und auffallend sind und sie sich dadurch deutlich als die Ueberbleibsel einer allgemeinen Farbe kennzeichnen, diese Familien besprochen und bin ich dabei auch zu dem Schluss gekommen, dass sich darin ebenfalls und zwar in sehr fasslicher Weise dieselbe Farbenevolution zeigt, welche auch bei *Hebomoia* Hb. und verschiedenen andern Familien vorkommt. Nämlich die welche von Rot, Orange oder Gelb nach Schwarz hin verläuft, und zwar so, dass bisweilen das Rot unmittelbar durch Schwarz ersetzt wird, bisweilen diesem aber erst eine Abschwächung in Orange, Gelb und bisweilen auch Hellbraun vorhergeht. Dabei bemerkten wir auch bereits dass das Weiss an Stelle von Schwarz, oder auch neben demselben gelegentlich die ursprüngliche Farbe verdrängt. Bei *Thyca* Wllgr.

(*Delias* Hb.) und den soeben genannten mit ihr verwandten Familien kann man aber klar erkennen, das dies Weiss noch eine bedeutendere Rolle spielt.

Allerdings scheint diese Farbe, erst wenn die eben beschriebene Evolution bereits im Gange ist, darin aufzutreten, jedoch dann wieder ihrerseits auch das Schwarz zu verdrängen. Bei den mehrfach erwähnten roten *Tachyris*-Arten kommt Schwarz z. B. bei dem ♂ vor; bei *T. Nero* F. sogar in ziemlich bedeutendem Grade, was bei dem ♀ dieser Art noch deutlicher hervortritt; Weiss finden wir jedoch in der viel weiter fortgeschrittenen Evolution bei den ♀♀ der beiden andern Arten, wo es dann aber auch merklich in den Vordergrund tritt.

Auch bei der Betrachtung vieler Arten der eben aufgezählten Familien sieht man nun ebenso deutlich, wie die ursprüngliche rote, orange oder gelbe Farbe durch Schwarz ersetzt wird, aber auch, sobald der Proces etwas gefördert ist, — bei den *Papilio*'s der *Polites*-Gruppe ist dies auch der Fall [1]) — das Weiss zum Vorschein kommt. Scheinbar bildet dann diese letztere Farbe oft, wiewohl nicht immer, das Endresultat der dann schon lange begonnenen Abschwächung der früheren roten Farbe, die jedoch, wie wir bereits sahen, oft sehr unregelmässig auf den verschiedenen Teilen der Flügel fortschreitet, und beginnt, sobald erst einmal dies Weiss vorhanden ist, dies dann auch schleunigst das Schwarz anzugreifen, während es später sogar, also meist zu einer Zeit wo das Letztere schon die allgemeine Farbe geworden ist und von den übrigen nur noch einzelne Reste übriggeblieben sind, das Schwarz seinerseits stark, oft beinahe ganz und endlich wahrscheinlich gänzlich verdrängt. Auf den Flügeln vieler Falter glaube ich doch, diese Hieroglyphenschrift — um die Worte Eimer's anzuführen — deutlich lesen zu können. Man möge zu diesem Zwecke an erster Stelle die schon mehrmals erwähnte *Thyca* (*Delias*) *Aruna* Bsd (Stdgr. 19) einmal einer eingehenden Betrachtung unterwerfen. Die Oberseite des ♂ von diesem Falter

1) Siehe meinen Aufsatz: „Mimétisme" in dem *„Compte-Rendu des Séances du 3ème Congrès international de Zoologie.* Leyde 1896.

ist grössenteils Orange, wozu hier augenscheinlich das frühere Rot bereits abgeschwächt ist; die Flügelspitze der Vorderflügel sowie die Flügelränder sind indes bereits schwarz; und auf der Unterseite findet man an den Hinterflügeln die frühere Farbe noch unabgeschwächt vor in zwei roten Flecken, einem grösseren der Mitte und einem kleineren nahe der Flügelwurzel. Auf dieser Stelle der Hinterflügel scheint doch bei vielen Arten die alte Farbe noch am längsten auszuhalten und bisweilen sogar — wie wir oben bei *Thyca* (*Delias*) *Crithoe* Bsd. sahen — auch auf der Oberseite hier ihren letzten Zufluchtsort zu finden; während dem gegenüber dasselbe auf der Oberseite der Vorderflügel meist an jener Stelle nahe der Flügelspitze geschieht, wohin z. B. während der Evolution der *Hebomoia*'s das Rot deutlich hingedrängt wird. Ist aber auch die Farbe hier auf der Unterseite noch unabgeschwächt, so besitzt sie doch viel weniger Ausdehnung, als das wohl schwächere aber doch eine grosse Fläche einnehmende Orange auf der Oberseite. Und im Uebrigen ist auf der ganzen Unterseite das Schwarz bereits übermächtig und Hauptfarbe geworden. Augenscheinlich ist also die Evolution von Rot nach Schwarz bei diesem Schmetterling bereits ein ziemliches Stück fortgeschritten; von Ersterem ist nur noch ein geringer Teil unangetastet geblieben, übrigens ist es schon zu Orange abgetönt, während daneben Schwarz stark entwickelt ist. Zugleich bemerkt man auch noch auf dem Schwarz an der Unterseite der Vorderflügel zwei weisse, eigentlich erst weiss bestäubte Flecken.

Betrachtet man nun auch das ♀, dann wird man finden, das dieses dieselbe Evolution zeigt, jedoch in fortgeschrittenerem Grade; Schwarz ist bereits auf beiden Seiten die allgemein herrschende Farbe geworden. Auf der Oberseite ist das Orange dann auch bereits grösstenteils dadurch verdrängt. Und von dem Rot auf der Unterseite ist nur noch der kleine hartnäckige Fleck an der Flügelwurzel übrig geblieben. Der grosse, an dieser Stelle bei dem ♂ befindliche rote Fleck ist zu einem matten Gelb abgeschwächt, ebenso auch der Teil des Orange auf der Oberseite der noch nicht durch Schwarz verdrängt ist, und zum Teile ist

Letzteres sogar schon in Weiss übergegangen. Ferner ist auch einer der weissen Flecken auf der Unterseite der Vorderflügel auf Kosten des Schwarz viel grösser als bei dem ♂ und ist, was bei jenem Geschlecht auch nicht der Fall ist, dieser Fleck auch auf das Schwarz der Oberseite durchgedrungen, während ausserdem auf dem Schwarz der Unterseite auch noch kleine weisse Flecken längst des Hinterrandes sichtbar geworden sind.

Man sieht hier also bei dem ♀, dass die frühere Farbe viel mehr abgenommen und auch das Schwarz viel mehr zugenommen hat wie bei dem ♂; zum Teil Letzteres sogar ganz an die Stelle jener getreten ist. Sodass es also unzweifelhaft ist, dass bei dieser Art das weibliche Geschlecht am weitesten fortgeschritten ist. Aber daneben ist nun auch bei diesem das Weiss stark vermehrt, und zwar nicht allein auf Kosten der alten Farbe sondern auch des Schwarz, welches an mehreren Stellen dadurch vertrieben ist.

Zugleich kann man hieraus klar erkennen, dass die soviel kleineren, eigentlich nur aus weisser Bestäubung bestehenden, Flecken auf der Unterseite der Vorderflügel bei dem ♂ als das erste Auftreten dieser Farbe bei dieser Art angesehen werden müssen, und das diese also erst angefangen hat sich zu zeigen, als die Farbenevolution hinsichtlich der Ausbreitung der schwarzen Farbe schon ein ziemliches Stück vorausgeschritten war; während aber die Farbenabschwächung, die das frühere Rot immer heller werden liess und so in Orange, Gelb und schliesslich Weiss veränderte, schon fortgesetzt in der Farbenevolution dieser Art eine Rolle gespiellt hat, sodass es deshalb bei einer Vergleichung mit der noch näher zu besprechenden *Thyca* (*Delias*) *Belladonna* F. (Stdgr. 19) sehr wahrscheinlich wird, dass die zwei kleinen, weissen Flecken nichts weiter sind als der letzte Rest auf der Flügelfläche von der alten Farbe, die einerseits durch das Vordringen des Schwarz verminderd, andrerseits durch den schon erwähnten Process in der Schattierung heller geworden ist, und die jetzt, zu dem kleinsten Maass von Ausdehnung gelangt und zu gleicher Zeit weiss geworden, wiederum beginnt grösser

zu werden und nun ihrerseits Schwarz zu verdrängen sucht.

Auch bei *Thyca* (*Delias*) *Egialea* Cram. (Stdgr. 20; Cram. 189, 258) und *Pieris Coronea* Cram. (*Java* Sparrm.) (Stdgr. 18; Cram. 68, 361) lässt sich ein solches Späterauftreten des Weiss wahrnehmen. Bei diesen Arten ist nämlich Schwarz resp. Braun ebenfalls schon in beiden Geschlechtern die allgemeine Farbe geworden, obwohl noch viel Ueberbleibsel der alten Farbe vorhanden sind, meist zu Gelb abgeschwächt, wobei jedoch der obenerwähnte Basalfleck auf der Unterseite der Hinterflügel bei der erstgenannten Art noch in unverändertem Rot vorkommt. Aber zugleich hat sich augenscheinlich das Weiss ausgebreitet und zwar sowohl auf Kosten der alten Farbe, welche vermutlich vorher auch grösstenteils schon zu Gelb abgeschwächt war, als auch auf Kosten des Schwarz. Und was hier nun sehr auffällig ist und wir auch fernerhin häufig finden werden, ist der Umstand, dass während in der Entwicklung nach Schwarz zu das ♀ am meisten gefördert erscheint, die Zunahme des Weiss, zum wenigstens falls es einmal aufängt in grösserem Umfange aufzutreten, vielfach bei dem ♂ stärker zu sein scheint als bei dem ♀. Ebenso sieht man auch bei *Pereute Charops* Bsd. (Stdgr. 15) das Weiss zuerst als Bestäubung auf der Oberseite bei dem ♂ auftreten.

Bemerkenswert ist ebenfalls die Thatsache, dass auch hierbei wieder wie in vielen andern Fällen die Evolution augenscheinlich in verschiedenen Gegenden nicht gleichmässig oder gleich schnell verläuft, da bei der auf dem Festland von Indiën (Malakka) vorkommenden Form von *Th.* (*D.*) *Egialea* Cram. ebenso wie bei der von den Philippinen (var. *Henningia* Esch.) das Weibchen ebensoviel Weiss aufweist wie das ♂ und demnach weiter denn das Javanische ♀ in der Evolution fortgeschritten ist.

In *Th.* (*D.*) *Negrina* F. (Stdgr. 20) und *Th.* (*D.*) *Chrysomelaena* Voll. (Stdgr. 19) finden wir nun noch Beispiele, bei denen sich dasselbe in noch fortgeschrittenerem Zustand erkennen lässt. Die Unterseite von dem ♂ und alle Flügelflächen bei dem ♀ zeigen deutlich dass die Farbenevolution nach der dunkleren Farbe bei diesen Arten schon sehr weit fortgeschritten ist, obwohl

noch immer Reste der alten Färbung vorhanden sind, aber auf der Oberseite des ♂ hat nunmehr das Weiss das Schwarz nahezu vertrieben; bei dem ♀ hat jedoch die Zunahme des Weiss allerdings auch schon begonnen, ist aber noch lange nicht soweit gefördert. Auch bei *Prioneris Autothisbe* Hb. ist offenbar dasselbe der Fall; während indessen, wie bereits oben gesagt ist, die Unterseite der Hinterflügel bei dieser nog eine fortwährende Zunahme des Schwarz erkennen lässt, — wobei jedoch bei einigen Individuën das Gelb zugleich beinahe zu Weiss verbleicht — ist die Oberseite beider Flügel und auch die Unterseite der Vorderflügel bei dem ♂ (Stdgr. 20) schon zum grossen Teil weiss geworden; doch ist beim ♀ (Sn. v. V. 3) dieser Vorgang erst wenig gefördert.

Aus diesem Grunde hat dann auch dies Letztere viel Aehnlichkeit mit einigen *Thyca-* (*Delias-*) Arten, die ebenfalls wenig mit Weiss bedeckt sind, weshalb auch von ihm gesagt geworden ist, dass es sich der *Th.* (*D.*) *Crithoe* Bsd., mit welcher es dieselben Berggegenden von Java bewohnt, nachbilde. Bei all diesen Arten scheint die Ausbreitung des Weiss vornehmlich durch Vergrösserung einzelner Flecken, hauptsächlich auch durch Ausstrahlung solcher nahe der Flügelwurzel stattzufinden.

Bei einer Vergleichung von *Thyca* (*Delias*) *Belladonna* F. (Stdgr. 19) mit einigen andern Arten kommt es mir vor, dass jener Process besonders deutlich zu Tage tritt. Bei dieser Art befinden sich nämlich viele weisse Flecke zwischen den Flügeladern. Denkt man sich diese nun etwas grösser, so erhält man einen Falter, der — in dieser Hinsicht — ganz mit *Th.* (*D.*) *Pyramus* übereinstimmt. Und denkt man sich weiter dasselbe noch mehr ausgebreitet, so entsteht der Typus, der die Gruppe bildet, zu der z. B. *Th.* (*D.*) *Hyparete* L. (Cramer 187 ♂ und 320 ♀) und *Th.* (*D.*) *Eucharis* Drury (Stdgr. 19) gehören, bei deren ♀♀ Schwarz auch in noch grösseren Maasse als bei den ♂♂ vorhanden ist. Sodass diese drei Schmetterlingsarten also deutlich ebensoviele Stadia aus derselben Farbenevolution darstellen, welche mit einigen weissen Flecken beginnt, die sich dann stets weiter ausbreiten

und das Schwarz, das zuerst die Oberhand hatte, vertreiben. Nun sind jedoch diese Flecken bei der erstgenannten dieser Arten noch keineswegs alle weiss, sondern zum Teil noch gelb, wie auch der Basalfleck, und ist es demnach unzweifelhaft, dass das Weiss durch Verbleichen des Gelb entstanden ist; sodass hieraus klar hervorgeht, was ich soeben schon bezüglich *Th.* (*D.*) *Aruna* Bsd. als eine Vermutung aussprach, dass sich der Verlauf der Farbenevolution bei diesen Arten so entwickelt hat, dass zuerst die alte Farbe bis zum Weiss abgeschwächt und zugleich durch die Zunahme des Schwarz bis auf einzelner kleine Flecken eingeschränkt wird, im weiteren Vervolg aber die weissen Flecken sich auf Kosten des Schwarz wieder ausbreiten, um es schliesslich ganz zu vertreiben. Und ebenso, dass dabei die Zunahme des Schwarz bei dem ♀ am stärksten gewesen ist, dass aber in der späteren Ausbreitung des Weiss das ♂ den Vorrang hat, obwohl dies Letztere beim ersten Beginn des Anwachsens der weissen Farbe, wie man bei *Th.* (*D.*) *Aruna* Bsd. erkennen kann, noch nicht der Fall ist. So wird dann auch das Farbenbild von *Th.* (*D.*) *Belladonna* F. auf natürliche Weise leicht verständlich, und braucht man darin nicht das Unerklärbare »ganz isoliert stehende" zu sehen, was sogar noch einem Schmetterlingskenner wie Dr. Staudinger darin auffiel. Das am weitesten fortgeschrittene mir bekannt gewordene Beispiel dieser Farbenveränderung ist *Th.* (*D.*) *candida* Voll. (Stdgr. 19) deren ♂ in der That bis auf etwas Schwarz auf beiden und etwas Gelb auf der Unterseite der Hinterflügel fast ganz weiss geworden ist. Und wenn man sich nun daran erinnert, was weiter oben bezüglich des ersten Entstehens von Randflecken auf der letztgenannten Flügelfläche bei dem ♂ dieses Falters bemerkt wurde, dann ist daraus auch klar ersichtlich, wie es kommt, dass die weisse Farbe hier bereits beginnt diese Stelle einzunehmen, obwohl auch Schwarz erst im Erscheinen begriffen ist. Wenn man nun soviele Arten von *Pieriden*, vor Allem auch unter den mit *Thyca* Wllgr. (*Delias* Hb.) und *Prioneris* Wall. so nahe verwandten Gattungen *Tachyris* Wall. und *Pieris* Schrnk. antrifft, deren Farbenzusammenstellung genau denselben Charakter

trägt wie die von *Thyca* (*Delias*) *candida* Voll. (Stdgr. 19), oder welche so gut wie ganz weiss geworden sind, so muss man wohl zu der Schlussfolgerung kommen, dass die so stark in dieser Familie vorherrschende weisse Farbe, welcher sogar die Schmetterlinge den Volksnamen » *Weisslinge*" verdanken, vielfach wenigstens auf diese Weise entstanden sein muss, als ein noch weiter fortgeschrittener Farbenzustand, nicht allein denn das Rot, und die Abschwächungen dieser Farbe, Orange und Gelb, sondern auch denn das Schwarz, welches die ursprünglichen Farben grossenteils verdrängt hat.

Sehen wir dann z. B. bei Exemplaren der bekannten *Pieris brassicae* L. von den Canarischen Inseln — die var. *Cheiranthi* Hb. — und aus Japan das Schwarz auf der Oberseite im Vergleich mit dem bei Mittel-Europäischen Individuën vorkommenden in beträchtlich grösserem Maasse, dan wird uns das dadurch sehr verständlich, dass wir einfach annehmen, dass hier, wie uns ja auch schon so viele Beispiele davon vorgekommen sind, die Evolution dieser Schmetterlingsart in ihren verschiedenen Wohnplätzen nicht gleich weit gefördert ist und so die Verdrängung des Schwarz durch Weiss bei diesen Faltern in Mittel-Europa bereits weiter fortgeschritten ist, als bei denen, welche die genannten Gegenden bewohnen.

Auch die grössere Menge Weiss bei dem ♂ so vieler *Callosune*-Arten (Stdgr. 23) während bei dem Weibchen die ursprüngliche Farbe abgeschwächt und viel Schwarz hervorgetreten ist, wird dann auf dieselbe Ursache zurückzuführen sein, doch mit der Einschränkung, dass hier, wiewohl im Uebrigen Schwarz die frühere Farbe ersetzt hatte, und Weiss im weiteren Verlauf besonders bei dem ♂ bereits eine sehr starke Ausbreitung erlangt hat, doch die alte Farbe bei diesem Geschlecht bisweilen sogar in ihrer vollen Stärke als Dunkelrot in der Flügelecke erhalten geblieben ist, wo sie, wie wir bereits bemerkten, auf den Vorderflügeln häufig eben so lange Stand hält, wie dies in dieser selben Familie auf den Hinterflügeln nahe der Flügelwurzel der Fall ist, und dann sogar, wie dies die Evolution der *Hebo-*

moia's deutlich erkennen lässt, nach dieser Ecke zurückgetrieben wird, sodass grade das Vorhandensein an dieser Stelle an und fur sich schon auf ein Zurückdrängen nach dieser Richtung hin deutet. Ist sie jedoch hier erst einmal durch Schwarz übermannt, so muss dies, auch wenn es vorläufig allein bei dem ♀ der Fall ist, wiederum seinerseits schleunigst dem Weiss weichen. So wird man doch die in dem Schwarz der oben besprochenen ♀♀ mehrerer *Callosune*-Arten auftretenden weissen Flecke wohl auffassen müssen.

Wahrnehmungen dieser Art bezüglich des Verdrängtwerdens von Schwarz durch Weiss haben vielleicht Dixey dazu verleitet, wie ich oben bereits berührte, anzunehmen, dass Schwarz oder wenigstens eine dunkele Farbe die ursprüngliche in der *Pieriden*-familie gewesen wäre. Sicherlich mit Unrecht. Nicht einmal dürfen wir sogar daraus schliessen, dass das Weiss in dieser Familie stets den eben angegebenen Ursprung hat; ich beschränkte mich deshalb auch darauf zu sagen, dass dies *vielfach* der Fall wird sein müssen. Bei den *Hebomoia*'s z. B. scheint sich diese Farbe doch wohl auf eine andere Weise zu entwickeln.

Oben haben wir bereits darauf hingewiesen, dass der Process des Verschwinden von Rot gegenüber der Zunahme von Schwarz sich sehr häufig nicht allein in einer fortdauernden Verringerung in der Ausdehnung des Ersteren offenbart, sondern auch in einer Abschwächung dieser Farbe zu Orange und weiterhin zu Gelb, oder wohl auch unmittelbar zu Gelb, um endlich sogar in Weiss überzugehen. Häufig geht nun dies Verbleichen so sichtbar mit der Zunahme von Schwarz gepaart, dass beide Thatsachen offenbar nur für Aeusserungen desselben Processes von Farbenveränderung gehalten werden können, bisweilen jedoch tritt die Farbenabschwächung allein ein, und in einem solchen Falle ist dies das einzige Zeichen, aus dem sich das Bestehen einer Evolution ersehen lässt. Denn auch bei solchen allein in der Farbe schwächer gewordenen Faltern zeigen sich dann noch oft Flecken der älteren, stärkeren Nuance und geht daraus auch hervor, was wir oben im Allgemeinen bereits genügend erläutert haben, dass nämlich dann früher

die stärkere Nuance die allgemeine Farbe gewesen sein muss. So erinnere man sich z. B. der roten Flecken auf gelben *Ixias-* (*Thestias-*) und *Hebomoia*-Arten; der orange Flecken auf der gelbfarbigen *Eronia Leda* Doubl. ♂ (Stdgr. 20), *Catopsilia Philea* L. und *Gonopteryx Cleopatra* L., und auf der grünen *Catopsilia Menippe* Hb. ♂ (Stdgr. 21); des gelben Fleckes auf der weissen *Gonopteryx Clorinde* Godt. ♂ (Stdgr. 22) u. s. w.

Vor Allem bei den *Hebomoia*'s nahmen wir dies bereits deutlich wahr. Bei der Verminderung des Rot auf der Oberseite, das wir nach der Flügelspitze der Vorderflügel zurückweichen sahen, wird dessen Stelle zuerst durch Gelb eingenommen, das zugleich da, wo Rot noch die ganze Oberseite der Vorderflügel füllt — bei *H. Leucippe* Cram. — die gleiche Seite der Hinterflügel, und bei einiger Verringerung jener Farbe — bei *H. leucogynia* Wall. sind bei *H. Vossii* Maitl. — auch schon diese Seite der Vorderflügel bedeckt. Und dass dies Gelb dann wieder durch Weiss ersetzt wird, kann nicht bezweifelt werden, da doch die Arten, bei denen dies in Erscheinung tritt, klar ersichtlich aus dem weiteren Zurückweichen oder Abschwächen des Rot und dem Zunehmen des Schwarz, sich in einem weiter fortgeschrittenen Stadium der Evolution befinden. Während überdies auch die oben bei der Betrachtung der *Hebomoia*'s unter 6° bereits angeführten Ueberbleibsel von Gelb noch wahrzunehmen sind, sei es in einer dem Weiss noch eigentümlichen gelben Färbung (*H. sulphurea* Wall. *Felderi* Voll.), sei es in einem gelben Band (*H. Roestorpfii* Stdgr., H. *Glaucippe* L. aus verschiedenen Gegenden und *H. Celebensis* Wall.) auf der äussersten Grenze bis wohin die alte Farbe zurückgedrängt ist; und sogar in dem Gelb oder Orange das noch bisweilen auf der Oberseite der Hinterflügel übrig geblieben ist. (*H. Vossii* Maitl. und *H. Roestorpfii* Stdgr.).

In diesen Fällen nun kann man sicher wohl nichts Anderes annehmen, als dass das Weiss unmittelbar die Stelle von Gelb, also der schon abgeschwächten früheren Farbe eingenommen hat; zu der Vermutung dass dies erst nach einer allgemeinen Verbreitung des Schwarz durch ein späteres Verdrängen derselben

geschehen sein soll, wie ich dies oben bei vielen andern Faltern feststellen zu können glaubte, liegt hier durchaus kein Grund vor. Um so weniger, da doch auch noch bei andern Schmetterlingsarten die immer weiter fortschreitende Abschwächung der alten Farbe offenbar endlich in der Auflösung in Weiss ihr Ende findet. So wiesen wir bereits bei der schon mehrmals angeführten *Thyca* (*Delias*) *Aruna* Bsd. (Stdgr. 19) ♀ darauf hin, bei welcher auf der Oberseite der Hinterflügel das Gelb, hervorgegangen aus einer Abschwächung aus dem beim ♂ an dieser Stelle noch vorhandenen Orange, welches selbst erst wieder eine Verblassung des auf der Unterseite noch vorkommenden Rot ist, zum Teil in Weiss übergeht. Während auch nach meiner oben mitgeteilten Auffassung der Evolution von *Thyca* (*Delias*) *candida* Voll. (Stdgr. 19) die Unterseite der Hinterflügel bei dem ♂ dieser Art niemals mehr Schwarz besessen haben kann, als es gegenwärtig der Fall ist und demnach auch das hier auftretende Weiss unmittelbar an die Stelle von Gelb treten muss. Betreffs *Callosune Auxo* Luc. ♀ (Stdgr. 23) muss wahrscheinlich dasselbe angenommen werden; auch hier scheint Schwarz erst soeben in Erscheinung getreten zu sein, was sich an dem Entstehen einzelner Flecke von dieser Farbe zeigt, während Gelb, das noch bei dem ♂ vorkommt, bereits zu Weiss verblichen ist. Auch das Weiss von *Terias* (*Eurema*) *candida* Cram. (Stdgr. 16) ♀ gegenüber dem Gelb des ♂ lässt mich dasselbe vermuten. *Pieris Agathina* Cram. zeigt vermutlich auch eine solche Evolution in der Richtung nach Weiss, allein durch Verblassung, ohne Zwischenkunft von Schwarz; wiewohl man hierbei nicht übersehen darf, dass eine mit dieser nahe verwandte Art, *Pieris Thysa* Hopff nach Dr. Staudinger etwas mehr Schwarz besitzt. Bei einigen überhaupt kein Schwarz aufweisenden Faltern wie z. B. *Gonopteryx rhamni* L. geht auch die Farbe, die, wie ein Vergleich mit ihren Rassen *G. Cleopatra* L. und *G. Cleobule* Hb. zeigt, auch bei dem ♂ bereits merklich abgeschwächt sein muss, bei dem ♀ nahezu in Weiss über.

Dass auch die schwarze Farbe bisweilen nicht durch die Ausbreitung weisser Flecken, sondern auf dem Wege der Verblassung

durch Weiss ersetzt wird, halte ich ebenfalls für wahrscheinlich, wiewohl ich dafür unter den *Pieriden* kein Beispiel mit Sicherheit angeben kann. Auf der Unterseite des ♀ von *Tachyris Zarinda* Bsd. scheint mir dieser Process die Ursache der sich dort zeigenden grauen Färbung zu sein, die doch in der That eine Verblassung von Schwarz bildet und hier offenbar durch das Auftreten zahlreicher weisser Schuppen zwischen den schwarzen verursacht wird.

Ich vermute nämlich, dass, wenn auch die eigentliche Verblassung des Rot, Orange und Gelb durch eine chemische Veränderung des Pigmentes verursacht wird, bisweilen auch ein derartiger Effect entstehen kann, sei es dass viele weisse Schuppen zwischen den dunkeleren auftreten, sei es dass wie bei *Pap. Memnon* L., worüber wir gleich noch näher sprechen werden, eine reine, mechanische Vermengung zweier Farbstoffe in denselben Schuppen stattfindet und so z. B. aus Schwarz und Weiss eine graue Farbe entsteht. Für besonders wahrscheinlich halte ich dies in den Fällen, in welchen Schwarz scheinbar durch Weiss verblasst wird. Auch kommt es mir nicht überflüssig vor, bei dieser Gelegenheit ausdrücklich daran zu erinnern, dass die Veränderung der Farben während der Farbenevolution meist auch zugleich die der Zeichnung, welche ja doch — wie oben bereits bemerkt wurde — nicht getrennt von der Färbung besteht, sondern nur durch die Lage und Ausdehnung der Letzteren gebildet wird, nach sich zieht, und demgemäss keineswegs immer nur in dem Hellermachen oder Verdunkeln bereits vorhandener Flecken und Streifen besteht; auch durchaus nicht immer durch die Ausdehnung solcher auf Kosten der darangrenzenden anders gefärbten Flügelfläche vor sich geht. Vielfach wird jedoch nur bei einem bestimmten Teil des vorhandenen Pigmentes die Farbe verändert, wodurch dann natürlich ganz neue Flecken auftreten, bisweilen findet auch eine Verschiebung dieses Farbstoffes statt. Hierfür bilden u. a. die vier Formen [1]) von *Pap. Memnon* L. ein sehr

1) Man findet diese neben einander abgebildet auf Tafel I hinter der Abhandlung: „*On the Phenomena of variations and geographical distribution as illustrated by the Papilionidae of the Malayan region.*" (Transactions of the Linnean Society, 1864).

deutliches Beispiel. Das Schwarz und Weiss auf den Hinterflügeln der ältesten weiblichen Form *Achates* Cram. (Fig. 4) ist auch bei der späteren Form *Agenor* L. (Fig. 2) auf denselben vorhanden, hat jedoch eine ganz andre Anordnung erhalten; bei der noch weiter fortgeschrittenen Form *Esperi* Butl. (nec *Anceus* Cram. Fig. 3) wird jedoch Weiss schon sehr von Schwarz verdrängt, welcher Process an der Unterseite noch deutlich im Gange, an der Oberseite aber so gut wie vollendet ist, sodass nur noch ein etwas heller Ton davon auf dem Blauschwarz übrig bleibt. Bei dem ♂ (Fig. 1) endlich ist der Process auch auf der Unterseite noch weiter fortgeschritten. Und dabei entsteht dann, wie die Unterseite der Hinterflügel von Fig. 2 und 3 deutlich zeigen, auch eine graue Farbe, die offenbar Schwarz und Weiss vermischt ist, und zwar vermutlich, da man nicht wahrnehmen kann, dass Schuppen beider Farben dicht unter einander gemengt sind, wie schon eben gesagt wurde, dadurch, dass die Farbstoffe selbst unter sich vermischt sind, und demnach dieselben Schuppen zweierlei Pigment enthalten. Das aber ist unzweifelhaft, dass eine solche mechanische Vermengung möglich ist; werden doch die zahlreichen, bei der Farbenevolution der *Sphingiden*-Raupen vorkommenden, Uebergange grösstenteils dadurch zu Stande gebracht; bei den Raupen ist dies sogar der normale Verlauf der Evolution, der da, wo er nicht gleichmässig verläuft, scheckigen Raupen entstehen lässt. Dies stimmt dann auch vollständig mit den Beobachtungen von Pouchet bezüglich der Farbenveränderung von *Rana esculenta* L. [1]) überein. In diesem Falle vertreibt nun Schwarz die weise Farbe; in der *Pieriden*-familie wird allerdings gewöhnlich Schwarz durch Weiss verdrängt, jedoch muss dadurch dann auch dieselbe Mischfarbe entstehen können, welche alsdann in der That ein solches Verbleichen des Schwarz hervorruft, wie ich es soeben andeutete. Wenn nun aber eine solche Mischfarbe offenbar auf rein mechanischem Wege durch das Untereinandermischen von an sich unver-

---

1) Siehe meinen Aufsatz: *„Ueber die Farbe und den Polymorphismus der Sphingiden-Raupen."* (Tijdschrift voor Entomologie XI, 1897.)

ändert gebliebenen Pigmentkörpern zu Stande kommen kann, so lässt sich andererseits auch denken, dass unter gewissen Umständen wiederum eine Scheidung ihrer Teile — welche natürlich durchaus nicht immer weiss und schwarz zu sein brauchen — eintreten kann, woraus sich dann Flecke von jeder der beiden Farben abgesondert bilden würden. Auch diese Erscheinung kann also im Verlauf der Evolution in einigen Fällen zu Tage treten. Die Art und Weise jedoch wie diese fortschreitet, ist, wie wir bereits mehrmals betonten — je nach der Art des Objects, auf welche sie einwirkt — sehr verschieden. Sowohl chemische als auch mechanische Factoren scheinen dann auch darin auftreten zu können, bisweilen getrennt, bisweilen aber auch neben einander.

Die Erkennung obenstehender Thatsachen muss nun notwendigerweise meine frühere Auffassung, als bestände die Evolution in der *Pieriden*-Familie in einem Verdrängtwerden der früheren Farbe durch Schwarz, während welches Processes neben dem Schwarz die weisse Farbe in höherem oder geringerem Grade auftritt, wesentlich umgestalten. In Wahrheit ist doch nicht Schwarz sondern Weiss das Endziel — zum wenigsten der letzte mit Sicherheit wahrnehmbare Zustand dieser Farbenentwicklung; und ist die Zunahme des Schwarz hierbei nur ein Zwischenzustand, der bisweilen noch früher gegen die alte Farbe auftritt als das Weiss und nicht selten eine sehr grosse Ausdehnung erlangt, aber bei alle dem schliesslich doch durch Letztere vertrieben wird. Während diese nun auf verschiedene Weise zur Suprematie kommt, sei es direct durch eine allmähliche fortdauernde Verblassung der früheren roten Farbe, sei es, falls diese Farbe schon grossentheils durch Schwarz ersetzt ist, dadurch dass ein kleiner Rest der alten, jetzt zum Weiss verblassten Farbe oder aber ein ganz neu entstandenes weisses Fleckchen sich langsam ausbreitet und Schwarz verdrängt. Das Eine wie das Andere, obwohl auf verschiedene chemische und vermutlich auch mechanische Weise zu Stande gekommen, doch sicher die Folge eines und desselben Dranges, der den Organismus zwingt, den einen oder anderen Weg zu dieser Evolution einzuschlagen, — aber dann auch sicher eines Dranges, welcher bereits seit uralten Zeiten wirksam

und deshalb erblich ist, keinesfalls jedoch die Folge einer Einwirkung von jetzt bestehenden Zuständen.

Wie reimt sich aber das Obige, besonders was das Verdrängtwerden der schwarzen Farbe — sogar bestimmt bei *Pieris brassicae* L. — durch die weisse betrifft, mit der früher mitgeteilten Wahrnehmung von Dr. VAN BEMMELEN, dass nämlich während der Flügelentwicklung dieses Falters in der Puppe auf denselben überhaupt kein Rot beobachtet wurde, Gelb aber zugleich mit Schwarz und beide erst nach Weiss begannen in Erscheinung zu treten?

Höchtwahrscheinlich wird es sich hierbei wohl um die schon vor der Pigmentbildung in den Flügeln wahrnehmbare, nur auf einer optischen Täuschung beruhende weisse Farbe handeln, die auch von dem obenerwähnten Amerikanischen Untersucher festgestellt wurde, die also, wie wir noch näher sehen werden, mit der durch ein Pigment verursachten weissen Farbe der *Pieriden* nichts zu thun hat. Aber für den Umstand, dass von ihm in der Ontogenese von *Pieris brassicae* L. und ebenfalls in der von *Pap. Agamemnon* L. durchaus kein Rot festgestellt wurde, dafür weiss ich keine Erklärung zu geben, es sei denn, dass hier in der Ontogenese mehr oder weniger phyletische Stufen ausgefallen sein können, wie das ja ofter vorkommt. Auch die Untersuchungen Anderer können hier kein Licht hineinbringen. Im Besonderen auch nicht diejenige von Dr. GRÄFIN M. VON LINDEN in dem Biol. Centralblatt XVII N° 6 (15 März 1897) erwähnt insofern als diese Forscherin, nach den mir mit der grössten Bereitwilligkeit von ihr selbst erteilten näheren Aufklärungen, wohl die Flügel der Puppe von *Papilio Podalirius* L. zuerst gelb und später rot gefunden hat, jedoch dabei nicht von einer Färbung der Schuppen wohl aber der Flügelhaut die Rede war; und dass sich dies dann auch gleicherweise in höherem oder geringerem Grade sowohl bei *Vanessa urticae* L. als auch bei *V. Levana* L. und *Thais Polyxena* L. zeigt, aber dagegen nicht bei *Papilio Machaon* L. Uebrigens muss die Möglichkeit auch noch zu gegeben werden, dass einige Farben in dem Nymphenzustand noch nicht vorhanden sind, sondern erst bei dem Aus-

schlüpfen des Falters oder vielleicht sehr kurze Zeit vorher auftreten, in welchem Falle sie natürlich durch jene ontogenetischen Untersuchungen nicht entdeckt werden können. Die Raupe von *Terias* (*Eurema*) *Hecabe* L. auf Java hat einen hellgrünen Kopf, der aber in späteren ontogenetischen Stadien, bei dem einen Individuum früher bei dem andern später schwarz wird; nun nahm ich bei einer solchen Raupe, welche in dem vorletzten Stadium noch einen grünen Kopf besass, wahr, dass unmittelbar nach der Häutung zu dem letzten Larvenstadium der Kopf zuerst auch noch grün blieb, jedoch ungefähr eine Stunde später die schwarze Farbe annahm, woraus also hervorgeht, dass es für die Entwicklung dieser letzteren Farbe nötig war, dass der Kopf erst eine gewisse Zeit den Einflüssen von Licht oder Luft ausgesetzt war. So nahm auch bei den ebenangeführten Untersuchungen die rote Farbe der Flügelhaut erheblich zu, wenn die Flügel der Puppenhülle entnommen und in Alkohol gebracht oder aber an der Luft getrocknet wurden. Dasselbe wird also wohl auch bezüglich einiger Pigmente einer bestimmten chemischen Zusammensetzung in den Schuppen der Falterflügel stattfinden können, ebenso wie z. B. auch die Einwirkung von Cyankali-Dämpfen die gelbe Farbe einiger Insecten in Rot verändert. Eine andre mir bekannte Thatsache, welche hier vielleicht ebenfalls von Wert sein könnte is dies, dass bei den milchweissen stark schwarz und ockergelb marmorierten Puppen von *Acraea Terpsichore* Cram., deren Flügel jedoch die Farbenzeichnung, welche diese des *Imago* zeigen sollen, bereits vollkommen, sogar mit dem darin zwischen den beiden Geschlechtern bestehenden Unterschied, durchschimmern lassen, das Milchweiss, bereits ein Paar Tage vor dem Ausschlüpfen des Schmetterlings in hochrosenrot verändert. Jedoch ist in diesem Falle das Milchweiss allein der Puppenhaut eigen, weshalb dann auch bei dem Falter keine Spur, weder von Rosenrot, noch von Milchweiss wahrzunehmen ist.

Im Uebrigen möchte ich dazu bemerken, dass die Untersuchungen nach dieser Richtung, noch zu wenig vollständig sind, um den daraus gezogenen Schlussfolgerungen grossen phylogene-

tischen Wert beizumessen. Mehrere Nachforschungen, vor Allem hinsichtlich der *Pieriden* — namentlich was die Entstehung der roten Farbe in dieser Familie betrifft, wenigstens, da ja eigentliches Rot nur bei tropischen Arten vorkommt, des Orange bei *Antocharis Cardamines* L. — müssen noch abgewartet werden, ehe eine Vergleichung der Folgerungen daraus mit denen aus meinen Beobachtungen zu einem befriedigenden Resultat führen kann.

Erst nachdem mir die Rolle, welche die weisse Farbe in dieser Evolution spielt, auf diese Weise klar geworden war, und ich so den Umstand kennen gelernt hatte, dass sich darin bisweilen zuerst eine reine Farbenverblassung zeigt, und das Weiss erst später auftritt, häufig wenn das Schwarz schon stark zugenommen hat; ebenso, dass das Weiss, auch wenn es bei dem ♀ zuerst erscheint, doch im weiteren Verlauf sich bisweilen bei dem ♂ am stärksten entwickelt, ist es mir möglich geworden die Evolution einer *Pieriden*-Art zu verstehen, welche mir bis dahin eine unüberwindliche Schwierigkeit entgegenzustellen schien. Ich halte dies für so wichtig, dass ich es hier ausführlich mitteilen wil. Solche Lösungen, wozu z. B. auch das bereits oben Gesagte bezüglich des Unterschiedes in der Ausdehnung der schwarzen Farbe bei den in verschiedenen Gegenden lebenden Individuën von *Pieris brassicae* L. gehört, scheinen mir doch den Wert sogenannter Proberechnungen zu besitzen. Sie sind für mich Beweise für die Wahrheit dessen, was ich aus der Beobachtung und Vergleichung anderer Schmetterlinge glaubte ableiten zu dürfen.

Ich meine die *Pieriden*-Art: *Catopsilia Pomona* Cram. (*Hilaria*, *Catilla*, *Titania*, *Jugurtha*, *Crocale* Cram., *Flava* Butl., *Thauruma* Reak. (Stdgr. 22; Cram. 55, 141, 187, 229, 239), eine polymorphe und dabei sehr variierende Art aus dem Indo-Australischen und Afrikanischen Gebiet, die darum sehr viele Namen erhalten hat, deren Synonymik mir jedoch durch das Züchten ihrer Raupen klar geworden ist [1]). Man kann von ihr vier Formen,

1) *Observations sur des vols de Lépidoptères aux Indes-Orientales-Néerlandaises et considérations sur la nature probable de ce phénomène.* Natuurkundig Tijdschrift voor Ned.-

wiewohl auch wieder jede derselben besonders hinsichtlich der Schattierung des Gelb und der Ausdehnung des Schwarz variiert, genügend unterscheiden. Eine männliche die auf Java und einigen andern Inseln auf der Oberseite weiss mit mehr oder weniger Gelb und auf der Unterseite grünlich weiss gefärbt ist; anderswo, wie z. B. auf Celebes und den Aroe-Inseln, auf der Oberseite jedoch so gut wie hellgelb und auf der Unterseite meist grünlich aber bisweilen gleichfalls sehr hellgelb ist. Ferner drei weibliche. Die Erste, die auf Java und Sumatra, ist auf beiden Seiten hochgelb, bisweilen mehr oder weniger nach Orange hinneigend mit etwas Schwarz (*Hilaria* ♀ — *Catilla* Cram.) und zeigt auf der Unterseite nicht selten hell- oder rotbraune Flecken, die bei den verschiedenen Individuen sehr in Bezug auf Grösse und Lage verschieden sind, und sich bisweilen auch auf den Hinterflügeln zu einem ziemlich grossen Fleck in der Mitte der Flügelfläche vereinigen (*Catilla* Cram.). Auf Celebes, den Sangir-Inseln und Ternate kommt diese Form ebenfalls vor, aber, wie es scheint, ohne den *Catilla*-Fleck auf der Unterseite; auf den Aroe-Inseln und auf Timor ist dieser dagegen viel grösser als auf Java, vor Allem auf der letzteren Insel wo sie auch roter gefärbt ist und häufiger vorzukommen scheint; von Borneo kenne ich nur ein Exemplar mit mehreren kleinen Flecken, wie sich dies auch wohl auf Java vorfindet.

Die zweite weibliche Form, auf Java viel verbreiteter als die vorige und mir auch von Ternate bekannt, ist auf der Oberseite weiss mit wesentlich mehr Schwarz, was aber auf Ternate etwas weniger entwickelt scheint, und auf der Unterseite, sei es ebenfalls weiss, sei es teilweise oder auch ganz gelb, worauf in der Regel

---

Indië L., wo sie jedoch irrtümlicherweise immer als C. *Crocale* Cram. bezeichnet ist. *C. Pomona* ist der ihr nach dem Gesetz der Priorität zukommende richtige Name. „*Es ist entschieden falsch dass* KIRBY *in seinem „Catalog of Diurn. Lépid." die an einem Orte und zu gleicher Zeit vorkommenden Pomona und Crocale als eine Art betrachtete*" sagt J. Röber (*„Beitrag zur Kenntnis der Indo-Australischen Lepidopterenfauna."* Tijdschrift voor Entomologie XXXIV Seite 286). Ich habe diese Schmetterlinge in grosser Zahl gezüchtet und sowohl ihre Formen als auch die ihrer Raupen durch und durch kennen gelehrnt und ich wage auf Grund davon zu antworten: *„Es ist entschieden richtig.*

die gelb- oder rotbraunen Flecken, welche in der vorigen Form vorkommen gänzlich fehlen; in einzelnen Fällen sind dieselben auf Java jedoch ebenfalls vorhanden, doch niemals einen so grossen Fleck bildend wie den, welcher die var. *Catilla* Cram. auszeichnet. Auf Java sind diese drei Formen durcheinander in grosser Menge von mir aus denselben Raupen gezüchtet. Auf Celebes, Salaiara und den Sangir-Inseln und nach Staudinger auch auf den Molukken und auf den Papua-Inseln kommt gleichwohl an Stelle der zweiten eine dritte weibliche Form vor, die stets gelb mit Schwarz oder braunschwarz ist (*C. Flava* Butl.). Auf Celebes ist die Ausdehnung dieser schwarzen Farbe manchmal ziemlich bedeutend; auf Salaiara scheint immer selbst sehr viel Schwarz vorhanden. Jedoch besitze ich auch ein Exemplar von Java von der zweiten weiblichen Form, bei welchem die schwarze Farbe ebenfalls eine ziemlich grosse Ausdehnung erreicht, wenn auch keineswegs in dem Grade, wie die dunklen Exemplare von Celebes oder von Salaiara.

Die Verschiedenheit der Färbung, welche diese Formen zeigen besteht also erstens in einer wesentlich grösseren Entwicklung von Schwarz oder Schwarzbraun bei den beiden letztgenannten weiblichen, gegenüber der ersten weiblichen und der männlichen Form; zweitens in dem Abwechseln der Farben weiss und gelb; drittens in dem Umstand, dass die genannten grösseren oder kleineren rot- oder hellbraunen Flecken, obwohl auch noch bei der zweiten weiblichen Form bisweilen vorhanden, doch vornehmlich in der ersten und anscheinend selbst bei diesen nicht überall vorkommen, in der dritten und bei dem ♂ jedoch fehlen; viertens darin, dass das Gelb bei der ersten weiblichen Form am intensivsten ist und bisweilen mehr oder weniger nach Orange hinneigt.

Welche von diesen ist nun die älteste, welche muss als die am meisten fortgeschrittene angesehen werden? Wenn man bedenkt, dass die erste weibliche Form überhaupt kein Weiss besitzt, jedoch viel mehr Gelb und weniger Schwarz als die weisse zweite, welche neben ihr aus denselben Raupen auf Java vorkommt; viel weniger Schwarz auch als die gelbe dritte weibliche

Form aus andern Gegenden, so liegt es doch klar auf der Hand für denjenigen, der über das Zunehmen von Schwarz und Weiss während der Evolution unterrichtet ist, dass sie als die am wenigsten fortgeschrittene Art angesehen werden muss, die demnach das älteste Farbenbild wiedergiebt. Hiermit stimmt auch noch der Umstand überein, dat bei derselben nicht allein noch eine stärkere, bisweilen nach Orange hinneigende, Nuance des Gelb vorkommt, die also auf eine geringere Farbenabschwächung hindeutet, als wie sie sich bei den Andern zeigt, sondern dass bei ihr auch, wenngleich nicht ausschliesslich, so doch viel mehr und stärker als bei den Andern, die erwähnten *Catilla*-Flecken zu Tage treten. Die Thatsache nämlich, dass diese Flecken keineswegs immer vorhanden, sondern falls dies der Fall ist, auch in der Form äusserst verschieden sind, giebt ihnen doch, nach dem was wir oben bemerkten, den Charakter von nichts Anderem als langsam verschwindenden Ueberbleibseln einer Farbe, die früher eine grössere Ausdehnung besass, welche übrigens, wie wir bereits sahen, ein stärkeres oder schwächeres Rot oder Orange gewesen sein muss, das hier vermutlich infolge einer noch näher zu besprechenden Ursache in Gelb- resp. Rotbraun übergegangen ist. Und falls dies sich so verhält berechtigt doch der Umstand, dass die Flecken sich bei dieser Form noch am meisten zeigen, während sie bei den andern entweder nur sehr ausnahmsweise, oder sogar gar nicht mehr vorkommen, demsicher zu der Vermutung, dass diese Form noch das am wenigsten entwickelte Stadium der Farbenevolution dieser Art wiedergiebt. Auch die Thatsache, dass die erste weibliche Form auf Java viel seltener ist als die zweite, sodass von derselben dort, nach meiner Beobachtung, in der Regel auf 100 Schmetterlinge nicht mehr als 5 kommen, trägt noch dazu bei die Annahme zu befestigen, dass wir es hier mit einer alten, aussterbenden und darum nur noch in geringer Anzahl vorkommenden Falterform zu thun haben. Auf Grund alles Dessen darf man also diese Form ruhig für die älteste halten; und dann stellen die andern weiblichen Formen, die beide viel mehr Schwarz zeigen, weiter geförderte Stadien dieser Entwicklung dar

und zwar so, dass, während auf Java und Ternate das Gelb bereits grossenteils in Weiss überging, der Verlauf der Evolution hinsichtlich dieses Punktes auf Celebes und einigen anderen Inseln noch nicht so weit gekommen ist. Doch wie steht es nun mit dem ♂? Solange ich ausschliesslich die Zunahme der schwarzen Farbe für das Anzeichen einer weiter fortgeschrittenen Veränderung glaubte halten zu müssen, war mir die Stellung dieses Geschlechtes hier unerklärbar; das ♂, welches noch bedeutend weniger Schwarz als die beiden am meisten fortgeschrittenen weiblichen Formen besitzt, müsste aus diesem Grunde für weniger gefördert als diese gehalten werden; aber wie sollte man sich dann das viele Weiss, ebenfalls diesem Geschlechte eigen, erklären, da doch die erste weibliche Form davon noch keine Spur, und, wenn auch wenig, doch noch mehr Schwarz als das ♂ aufweist? Das ♂ müsste also eine intermediäre Stellung zwischen den weiblichen Formen einnehmen; weiter gefördert nämlich als die älteste aber weniger als die jüngste derselben. Ein derartiger Zustand ist jedoch sehr unwahrscheinlich. Nachdem ich jedoch jetzt mit dem späteren Auftreten des Weiss und der Thatsache, dass sich diese Farbe sehr häufig am stärksten beim ♂ zeigt bekannt geworden bin, hat sich diese Schwierigkeit fur mich gelöst. Bei dieser Falterart kam anfänglich, wie die älteste weibliche Form noch erkennen lässt, nur eine Abschwächung der ursprünglichen Farbe vor, während Schwarz nur in geringem Grade vorhanden war, doch sint seitdem in der weiteren Evolution sowohl die Verblassung als auch die Zunahme des Schwarz bedeutend stärker geworden, während ausserdem die erstere ebenso wie bei *Hebomoia* sich bis zu einem sehr ausgedehnten Weiss gesteigert hat; das Eine wie das Andre gleichwohl, gemäss der Verschiedenheit, die sich stets bei diesem Evolutionsprocess offenbart, auf mannigfache Weise. Bei den ♀♀ von Celebes, Salaiara und den Sangir-Inseln ist nämlich allein die schwarze Farbe wesentlich in den Vordergrund getreten; aber bei allen ♂♂, wie wir dies bereits bei anderen *Pieriden* sahen, besonders Weiss, sodass daneben sogar beinahe kein Schwarz mehr angetroffen wird; während andererseits bei der zweiten

weiblichen Form von Java sowohl Schwarz als auch Weiss bedeutend zugenommen haben; Weiss allerdings erst später, weshalb dann auch bisweilen noch einige Falter dieser Form auf Java vorkommen, die bezüglich der Zunahme der Schwarz sich den ♀♀ von Celebes nähern und wohl atavistische Erscheinungen sind, welche anzeigen, dass in früheren Zeiten auf Java, wie jetzt noch auf genannten Inseln, Schwarz stärker als gegenwärtig zunahm, während Weiss noch fehlte.

Von allen jetzt bestehenden Formen stellt also die männliche das am weitesten in der Evolution fortgeschrittene Stadium dar. [1])

Unter allen mir bekannten *Pieriden* ist es diese bei welcher sich der Polymorphismus am stärksten offenbart, da nicht allein die drei weibliche Formen sich von einander deutlich unterscheiden, sondern auch die männliche mit keiner dieser drei übereinstimmt. Bemerkenswert ist es nun, das die gleiche Veränderlichkeit auch die Raupen kennzeichnet. Denn diese, deren ich eine grosse Anzahl in Batavia züchtete, sind gleichfalls polymorph. Einige sind dunkelgrün mit einem gelblichweissen Seitenstreifen, oder aber mit zwei solchen Streifen von denen dann der obere aus einer Reihe ungleichmässig verteilter schwarzer Pünktchen besteht; bis auf die kleinsten Besonderheiten gleichen sie den, ebenfalls in Batavia lebenden, Raupen von *Catopsilia Scylla* L. (Stdgr. 21; Cramer 2.) Auch die Puppen beider Arten sind einander sehr ähnlich. Während aber die Raupen der letzteren Art nicht veränderlich sind, weicht die grosse Mehrzahl der *Pomona*-Raupen von diesem Typus ab. Einige sind ockergelb, andre wieder olivgrün, wobei dann häufig die Reihe schwarzer Punkte in einen zusammenhängenden Streifen übergeht, dessen Breite dann manchmal

---

1) Bei dem Studium dieser Falter läuft man, wie mich die Erfahrung lehrte, leicht Gefahr, die bei *Catopsilia* und etlichen andern Gattungen auch bei den ♂♂ vorkommenden eigenartig gefärbten Punkte, Flecken, Kreis-oder Störmige Figuren auf den Mittelfeld der Flügel mit den bereits besprochenen Ueberbleibseln einer früheren allgemeinen Farbe zu verwechseln. Dies sind jedoch ganz andre mit dieser Evolution in gar keinem Zusammenhang stehende Bildungen, durch eigentümlichen Aufeinanderhäufungen oder Veränderungen einzelner Schuppen zu Stande gebracht, und demnach Duftschuppen oder dergleichen formend.

noch so zunimmt dass die olivgrüne Färbung nur noch mitten auf dem Rücken sichtbar bleibt. Bei noch mehr geförderten Individuën wird dann auch diese häufig noch dunkler, bis endlich der Zwischenraum zwischen den beiden Seitenstreifen ganz verschwindet und so Rücken und Seiten gänzlich durch Schwarz eingenommen werden. Sodass auf diese Weise, einzig durch Verbreiterung und Ineinanderfliessen der Längstreifen, eine uniforme Farbe ensteht, ohne dass erst eine Bildung von Querstreifen oder eine Auflösung der Längstreifen in Flecken stattgefunden hat, sondern im Gegenteil diese selbst erst aus Flecken entstanden sind. Auf diesem Schwarz treten bisweilen dann noch hier und da glänzende stahlblaue Pünktchen auf. Es ist demnach klar, dass diese Raupe mit der von *Catopsilia Scylla* L. vom demselben Stammtypus abstammt und ihr darum — in soweit sie noch nicht verändert ist — sehr ähnlich ist, ein Umstand der übrigens unter den *Pieriden*-Raupen so z. B. bei der von *Pieris napi* L. und *P. rapae* L., als auch bei der von *Terias* (*Eurema*) *Hecabe* L. und *T.* (*E.*) *Sari* Horsf. häufig vorkommt; dass jedoch späterhin bei ihr eine Farbenevolution eingetreten ist, welche sich, ebenso wie wir dies bei den *Sphingiden*-Raupen gesehen haben, von der alten, grünen Grundform auf die angegebene Weise nach Schwarz hin bewegt, und dass nun nur noch wenige Raupen die alte Farbe behalten haben, die meisten aber verändert sind und zwar so, dass noch alle Zwischenformen der Evolution erkennbar sind, und erst ein kleiner Teil ganz schwarz geworden ist.

Vieles kann man nun hieraus hinsichtlich der Farbenevolution des *Imago* wohl nicht ableiten, aber immerhin doch Etwas.

So bestätigt doch die Kenntnis der Raupen unwiderlegbar, was auch das Flügelgeäder dieser Falter bereits zeigt, dass nämlich *Catopsilia Pomona* F. und *C. Scylla* L. einander nahe verwandt sind und deshalb auch von derselben Stammform abstammen müssen. Oben wiesen wir nun bereits darauf hin, dass bei letzterer das starke Orange, welches noch auf den Unterflügeln des ♂ auftritt, entschieden als ein Rest einer früher allgemeinen roten Farbe angesehen werden muss; wo wir also auch noch in dem Gelb der

ersten weiblichen Form der Ersteren eine merkbare Neigung zum Orange entdecken, ist es wohl unzweifelhaft, dass auch diese Nuance, wenn auch schon mehr abgeschwächt, auf dasselbe hindeutet; und die bei dieser Form vorkommenden *Catilla*-Flecken haben wohl auch eine derartige Ursache. Das Eine wie das Andre dient also auch zur Bestätigung der obengegebenen Erklärung bezüglich des Polymorphismus dieser Art; in sofern sich nämlich daraus auch das Bestehen der Farbenevolution selbst, bei ihr ebenso wie bei der verwandten *Catopsilia Scylla* L. ergiebt, und zugleich, was wir dabei annahmen, das die erste weibliche Form derselben die älteste Grundform darstellt.

Vieles von dem, was sich hier bezüglich *Catopsilia Pomona* F. und ihrem Verhältnis zu *C. Scylla* L. aufgezeichnet findet, wird übrigens noch bestätigt dadurch dass man ungefähr dasselbe auch bei zwei *Terias*- (*Eurema*-)Arten aus dem Malaiischen Archipel wahrnehmen kann, deren Studium auch wieder den Verlauf der Farbenevolution deutlich erkennen lässt und deren Wesen und Artunterschiede sich erst durch die Kenntnis dieser Erscheinung richtig verstehen lassen. Auf Java leben nämlich u. a. neben einander zwei Species von dem genus *Terias* Swains. (*Eurema* Hb.), eine Gattung von welcher, wie wir noch näher sehen werden, sowohl orange als auch gelbe und weisse Arten vorkommen mit mehr oder weniger Schwarz, und in welcher also die Farbenevolution ihren gewöhnlichen Verlauf deutlich erkennen lässt. Diese beiden Species nun zeigen in der allgemeinen Farbe und in dem Verhältnis des Schwarz auf der Oberseite wenn schon, dann jedenfalls keine nennenswerte Verschiedenheit, aber, während die eine, *T. Sari* Horsf., in beiden geschlechtern dicht bei der Flügelspitze auf der Unterseite der Vorderflügel einen grossen mehr oder weniger dunklen rotbraunen Fleck hat, der öfters noch derartigen Anhängseln oder Ausläufern zeigt, als deutlich auf eine frühere grosse Ausdehnung dieses Fleckes weisen, bisweilen aber auch bereits durch die allgemeine gelbe Farbe einigermassen angegriffen ist, fehlt dieser Fleck bei der andern Art, *T.* (*E.*) *Hecabe* L. (Cram. 124), immer. Jedoch haben die ♀♀ dieser letzteren auf Java, und

von den im Gebirge da lebenden Individuen auch einige ♂♂, an der Unterseite viele kleine braune Fleckchen, von welchen häufig Einer, viel grösser als die Andern, wiewohl keineswegs an Grösse dem Fleck der andern Species gleichkommend, sich sehr nahe dem Platze, den der Letztere einnimmt an dem Oberrand auf der Unterseite der Vorderflügel sich befindet. Die Grösse dieser Fleckchen ist nun äussert verschieden, und bei einigen ♀♀ von Sumatra selbst so gering, dass sie sich nur mehr in einigen wenigen Ueberbleibseln von Bestäubung auf derselben Stelle und bisweilen ganz und gar nicht mehr vorfinden. Bei den ♂♂ von Java und den mir bekannten von Sumatra, fehlen die braunen Fleckchen fast ganz, nämlich ist an der betreffenden Stelle nichts davon vorhanden; bei zwei ♂♂ von Neu-Guinea fand ich dagegen gerade da auch noch etwas braune Bestäubung.

Alle diese Flecken und Fleckchen sind nun offenbar ganz derselben Natur wie die *Catilla*-Flecken bei *Catopsilia Pomona* F., die sich dort ebenfalls bisweilen als kleine unregelmässig verbreitete Flecken zeigen, mit denen sie übrigens auch das Vorkommen auf der Unterseite der beiden Flügelflächen und die eigenartige braune Farbe, wenn diese auch bisweilen bei *T.* (*E.*) *Sari* Horsf. wohl etwas dunkler, gemeinsam haben. Und sogar das je nach den Individuën äusserst Variable dieser Flecken bei *T.* (*E.*) *Hecabe* L. lässt sie ebenfalls wieder deutlich als Ueberbleibsel einer früheren allgemeinen Farbe erkennen. Wenn man dann in Betracht zieht dass, zum wenigsten auf Java und Sumatra, die Ueberbleibsel davon so gut als allein bei dem ♀ vorkommen, und zwar meist auf ungefähr derselben Stelle, wo sie noch in viel ausgedehnterem Maasse, und wohl immer in beiden Geschlechtern, bei *T.* (*E.*) *Sari* Horsf. vorhanden sind, und dass auch bei diesem Falter jener Fleck deutlich erkennen lässt, dass er früher eine grössere Ausdehnung gehabt hätte, dann liegt sicherlich für den, der mit der Farbenevolution bekannt ist, die Schlussfolgerung auf der Hand, dass man hier zwei Arten vor sich hat, bei deren Stammform die Unterseite durch eine allgemeine Farbe — nämlich, wie dies bereits oben betreffs der *Catilla*-Flecken bei *Catopsilia Pomona* F. bemerkt is, durch

das ursprünglich allen *Pieriden* eigentümliche Rot, welche später durch noch näher zu erläuternde Ursachen hier in Braun verändert wurde — eingenommen wurde, welche Farbe jedoch durch Verblassung in Gelb übergegangen ist, ein Process, der aber auf einigen Teilen noch nicht ganz vollendet ist. Nämlich bei der einen Art *T.* (*E.*) *Sari* Horsf noch nicht dicht bei der Spitze der Vorderflügel, wohin, wie wir bereits aus sovielen Beispielen — wiewohl dann vornehmlich betreffs der Oberseite — ersahen, die alte Farbe häufig zurückgedrängt wird und dann auf das hartnäckigste standhält. Während jedoch bei der andern, *T.* (*E.*) *Hecabe* L., die Evolution bereits viel weiter fortgeschritten ist, und bei vielen ♂♂ auf Java und auf Sumatra, ja selbst bij einigen ♀♀ von der letztgenannten Insel, sogar so gut wie vollendet, doch bei den übrigeu ♀♀ noch viele, überall auf der Unterseite verstreute Fleckchen die Ueberbleibsel davon sind, hauptsächlich wiederum dicht bei jener Stelle, als ein Beweis, dass dort auch bei dieser Art die alte Farbe noch am längsten die Oberhand behalten hat. Dabei aber, wie sich dies auch anderswo so häufig zeigt, mit ungleichem Verlauf der Evolution je nach den verschiedenen Landstrichen.

T. (*E.*) *Hecabe* L. steht also in demselben Verhältnis zu *T.* (*E.*) *Sari* Horsf. wie *Catopsilia Pomona* F. zu *C. Scylla* L.; beide sind sehr nahe verwandte, aus einer Stammform differenzierte Falter, wovon die erstgenannte jedoch stets die am weitesten in der Farbenevolution fortgeschrittene ist. Und merkwürdiger weise findet sich nun dasselbe Verhältnis auch zwischen den Raupen dieser Arten wieder. Ebenso wie die von *C. Scylla* L. nicht variabel sind, sondern stets einförmig grün, jedoch die von *Pomona* F. bisweilen dieser vollkommen gleich aber meist davon wesentlich abweichend, so ist es auch bei jenen der zwei *Terias-* (*Eurema-*) Species. Die von *T.* (*E.*) *Sari* Horsf. sind einförmig grün, auch der Kopf, under denen von *T.* (*E.*) *Hecabe* L. findet man bisweilen solche, die von jenen nicht zu unterscheiden sind, aber bei weitem die meisten sind am Leib mehr gelblich grün oder mehr noch grünlichgelb, und fast immer ist der Kopf der ausgewach-

senen Raupe schwarz oder wenigstens so dunkelgrün, dass es für unsere Augen den Eindruck von Schwarz macht; eine Veränderung, welche während der ontogenetischen Stadia, mal früher, mal später, mehrmals sogar erst in dem vorletzten Stadium stattfindet. Auch die Nahrung der Raupen scheint es noch auf dieselbe Weise deutlich zu zeigen, dass die Trennung in der Entwicklung von verhältnissmässig jungen Datum ist; die Raupe von *C. Pomona* F. fand ich auch wohl auf denselben Pflanzen, auf welchen die von *C. Scylla* L. lebt, aber ausserdem auch noch auf vielen andern; die Raupe von *T.* (*E.*) *Sari* Horsf. traf ich allein auf *Pithecolobium bigemium* Mart. an, die von *T.* (*E.*) *Hecabe* L. auch auf jener Pflanze, aber zugleich auch noch auf einer Anzahl anderen. Und während dies mit *C. Scylla* L. und *T.* (*E.*) *Sari* Horsf. niemals der Fall ist, werden dann auch die Raupen der beiden jüngeren Arten, die wahrscheinlich also ein so grosseres Anpassungsvermögen bezüglich der Nahrung besitzen, auf Java öfters sehr zahlreich und dadurch schädlich.

Aus dem Obengesagten ergiebt sich zu gleicher Zeit auch noch die Aufklärung für die vielen Fälle von Dimorphismus unter den *Pieriden*, bei welchen von einem der Geschlechter allein gelbe Individuën vorkommen, von dem anderen aber sowohl gelbe als auch weisse und dies sogar bisweilen auf derselben Insel, doch meistens in der Weise, dass auf der einen Insel nur die eine, auf einer andern nur die andre der dimorphen Formen vorhanden ist; in welch' letzterem Fall der bereits wiederholt erwähnte ungleiche Verlauf der Evolution in verschiedenen Gegenden die Ursache davon ist und sich bisweilen sehr deutlich offenbart. Einmal scheint hierbei das ♂, ein andres Mal wieder das ♀, das am weitesten in der Entwicklung geförderte und demnach zu Weiss verblasst zu sein; denn alle Fälle in denen sich dieser Dimorphismus zeigt, gehören in die Categorie, bei der, ebenso wie in der Familie *Hebomoia*, die Evolution vermittelst der Verblassung zu Stande kommt.

Von *Ixias* (*Thestias*) *Venilia* Godt. (Cram. 157) bestehen also

auf Java neben den stets gelben ♂♂ sowohl ♀♀, die ebenso wie das ♂ gelb sind, doch etwas mehr Schwarz aufweisen (*Aenippe* Cramer), als auch weisse ♀♀, die betreffs der schwarzen Farbe sich wenig von den Gelben unterscheiden, aber bei denen der orange Fleck, den sowohl das ♂ als auch das gelbe ♀ noch besitzen, auch bereits weiss geworden ist, und die also auch in dieser Beziehung den am weitesten fortgeschrittenen Zustand zeigen. Ich fing von Letzteren zwei Exemplare in derselben Gegend, (Bodjonegoro) wo ausser den ♂♂ auch die gelben ♀♀, diese jedoch in viel grösserer Anzahl, umherflogen.

Von *Ixias* (*Thestias*) *Pyrene* L. var. *Pirenassa* Wall,, dessen ♂ überall gelb sein soll, ist nach Moore das ♀ auf Ceylon auch gelb [1]), aber nach Staudinger auf dem Festland von Indien weiss (Stdgr. 22).

Auch in der Gattung *Colias* giebt es dafür eine Menge Beispiele. Von den bekannten Europäischen Arten *Colias Edusa* F. und *C. Hyale* L. findet man sowohl ♀♀, die ungefähr, wenn auch in allerlei verschiedenen schattierungen, die Farbe des ♂ besitzen, als auch solche, die weiss sind; Letztere sind jedoch viel weniger zahlreich. Bei vielen andern *Colias*-Arten kann man dasselbe wahrnehmen. Auch von *C. aurorina* H.—Sch. soll nach Standfuss das ♂ immer rotgelb sein, aber das ♀ auf die angegebene Weise dimorphe, und zwar so, dass daraus das Bestehen der Evolutionserscheinung, dass die Entwicklung dieser Art in der einen Gegend weiter fortgeschritten ist als in einer andern, deutlich hervorleuchtet. Während nämlich die ♀♀ des Typus aus dem Armenischen Gebirge bereits in der Regel weiss und nur noch selten dem ♂ an Farbe gleich sind, sollen die der var. *libanotica* Ld. aus Syrien und Nord-Persien meist dem ♂ gleich und nur selten weiss sein, und endlich die der var. *Heldreichi* Stdgr. aus Griechenland sogar beinahe immer dem ♂ gleich sein und nur in ganz seltenen Fällen weiss angetroffen werden.

Hierbei muss jedoch bemerkt werden, dass nach der Meinung

1) Abgebildet in Moore: „*The Lepidoptera of Ceylon.*" Tafel 50.

von Elwes, der diese Familie einem eingehenden Studium unterworfen hat [1]), ebenso wie nach der von Dr. Staudinger, welchem ein ausgedehntes Material zur Verfügung stand, eine grosser Teil der sogenannten *Colias*-Arten nichts als locale Rassen einiger weniger Arten sind. Elwes sieht demnach auch *Colias aurorina* H.—Sch. mit ihren Varietäten nur als eine Rasse von *Colias Edusa* F. an.

Von *Ixias* (*Thestias*) *Reinwardtii* Voll. sind ebenfalls die ♀♀ [2]) dimorphe, weiss oder gelb, ist aber das ♂ (Sn. v. V. 6) immer weiss und daher in der Evolution am meisten voraus. Bei dieser sehr nahe mit der oben ausführlich besprochenen *Ixias* (*Thestias*) *Piepersii* Sn. verwandten Art, hat die braune Farbe ganz in derselben Weise die Oberseite des ♀ beinahe ganz eingenommen, aber ist nun im Laufe dieses Processes auch Weiss in die Schranken getreten mit der Folge dass bei einigen der ♀♀ das noch übriggebliebene Gelb bereits durch Weiss ersetzt ist und die ♂♂ schon ganz und gar diese Veränderung durchgemacht haben — offenbar bevor die Verdunkelung, die bei dem ♀ so weit gediehen ist, bei dem ♂ angefangen hatte

Von *Colias Wiskotti* Stdgr., *C. Eschoffi* Alphér., und *C. Markopolo* Gr. Grstr bestehen dagegen nach Standfuss zum Teil als Regel, zum Teil als Ausnahme, neben der orangefarbigen, auch grüngelbe ♂♂.

Von *Pieris Panda* Godt. fand ich auf Java ebenso das ♂ dimorphe, gelb oder weiss, und das mit so weichen Uebergängen von einer Farbe zur andern, dass daraus deutlich ersichtlich ist, dass die Ursache dieser Farbenunterschiedes in dem fortschreitenden Verlauf der dieser Evolution eigenen Verblassung besteht und nicht durch äufsere Einflüsse hervor gerufen wird; von Sumatra, Malakka und den Philippinen sind gleichwohl nur weisse ♂♂ (var. *Nathalia* Felder) bekannt, während die von der Insel Nias [3]) wiederum gelb sind und auch vielfach von einer viel dunkeleren Schattierung denn die der Exemplare von Java, jedoch

1) H. J. Elwes. „*On the genus Colias.*" Transactions of the Ent. Soc. of London 1880.
2) Abgebildet in der „*Tijdschrift voor Entomologie XXXIV.* Tafel 15.
3) Abgebildet in der „*Tijdschrift voor Entomologie XXXVIII,* Tafel 1".

auch Uebergänge zu diesen aufweisend. Es scheint darum auf dieser Insel noch die älteste der lebenden männlichen Formen von diesem Falter zu leben, während anderswo allein die jüngste vorkommt, und auf Java ein Uebergangszustand herrscht, der sich in Dimorphismus offenbart. Das ♀ scheint überall gelb zu sein, aber wieder besitzt es mehr Schwarz denn das ♂.

Von *Tachyris Lyncida* Cram. (*Hippo* Cram., *Enyo* Bsd.) (Cram. 131 ♂, 195 ♀) ist auch das ♂ dimorphe, jedoch nicht in derselben Gegend. Auf Sumatra, Tanah Djampea, in den Philippinen, auf dem Festland von Indiën und auf Ceylon (*Taprobana* Moore, *vacans* Butl.) ist dieses Geschlecht nämlich auf der Unterseite der Hinterflügel gelb mit einem breiten, braunen Aussenrand. Bei dem ♂ der nahe verwandten Art von den Molukken und Philippinen, die eigentlich wohl nicht mehr als eine Rasse desselben Falters ist, *T. Ada* Cram. (Stdgr. 17) ist dieses Gelb obendrein noch mit Orange vermischt. Auf Java jedoch, auf Celebes, Flores, Wetter, Timor (*Lynceola* Felder), findet sich da kein Gelb aber Weiss; tritt dabei der Evolutionscharakter derselben aber auch deutlich zu Tage, denn bei dem Exemplare von Celebes (var. *Lycaste* Felder) zeigt dieses Weiss noch einen gelblichen Ton, und auch auf Java fing ich eins, bei dem dies sogar noch stärker sichtbar ist. Vermutlich handelt es sich hierbei also wohl um eine sogenannte gelbe Bestäubung, welche, wie Dr. Oudemans bei *Pieris rapae* L. feststellte, darin besteht, dass nur die Deckschuppen weiss geworden sind, während die Grundschuppen noch die alte gelbe Farbe beibehalten haben. Bei den Exemplaren von Borneo (var. *Enarete* Bsd.), bei welchen diese Flügelfläche ebenfalls gelb ist, ist ihr brauner Rand stark verbreitet und treten auch die Flügeladern als dicke braune Streifen hervor. Das ♀ ist überall weiss, aber zum grossen Teil durch die stark zunehmende braune Farbung bedeckt. Mit Ausnahme jedoch der eben erwähnten Rasse oder Art *Ada* Cram., bei welcher auf den Molukken (Sn. v. V, Tafel 5) sogar das Weiss der Oberseite einen gelblichen oder orangeartigen Ton besitzt, und bei welcher auch auf der Unterseite der Hinterflügel mehr oder weniger von dieser Farbe vorhanden ist. In diesem Falle scheint also die

frühere, allgemeine gelbe Farbe durch eine starke Vermehrung des Braun angegriffen, welche bei dem Weibchen die Oberhand gewonnen hat, doch zugleich daneben auch die weisse Farbe aufgetreten zu sein und in manchen Gegenden bereits die Stelle des Gelb eingenommen zu haben. Das Eine wie das Andre sehr auseinander gehend an den verschiedenen Wohnorten.

Bei den Arten der bereits oben bezüglich des häufigen Vorkommens eines solchen Dimorphismus erwähnten Familie *Colias* F. zeigen sich noch andre Fälle, aus denen der ungleiche Verlauf der Evolution in verschiedenen Gegenden ausserordentlich deutlich hervorgeht. Von C. *Palaeno* L., deren ♂ in dem Mittel-Europäischen Typus gelb ist mit einem grünlich weissen ♀, und deren Alpenform (*Europome* Esp.) hiermit ziemlich genau übereinstimmt jedoch bei dem ♀ etwas mehr Schwarz zeigt, giebt es zwei Varietäten, beide aus Lappland, bei deren einer beide Geschlechter gelb sind (var. *Werdandi* H.-Sch.), aber bei deren anderer (var. *lapponica* Stdgr.?) das ♀ noch dunkler gelb, das ♂ jedoch weiss ist; ausserdem finde ich noch ein drittes ♀, ebenfalls aus dem Norden, erwähnt (var. *cretacea* Schilde), das auf beiden Seiten weiss sein soll. Bei dieser Art trifft man also sowohl den ältesten Zustand an, in welchem beide Geschlechter noch gelb sind, als auch den späteren, in welchem eins der Geschlechter weiss geworden ist; doch ist Letzteres in einigen Gegenden bei dem ♂, in anderen bei dem ♀ geschehen; während überdies bei dem Mittel-Europäischen ♀ auch eine Zunahme des Schwarz wahrzunehmen ist. Auch von *C. Hecla* Lef. sind sowohl in dem Typus als auch in einer Varietät aus Grönland (var. *glacialis* Mac Lachlan) beide Geschlechter gelb, und in einer andern Varietät, ebenfalls aus Grönland (var. *Sulitelma* Auriv.), beide Geschlechter rotgelb, jedoch ist bei der erstgenannten Varietät das ♀ blasser, und bei der Letzteren bisweilen noch lebendiger in der Nuance denn das ♂, sodass dabei auch in der einen Gegend die Evolution in der Richtung nach Weiss bei dem ♀ weiter gefördert erscheint, in der andern aber bei dem ♂. Man muss jedoch hierbei im Auge behalten, dass, werden auch von *C. Palaeno* L. zwei Formen,

beide aus Lappland, und von *C. Hecla* Lef. zwei Formen, beide aus Grönland, angeführt, — nach Standfuss kommt *C. Hecla* Lef. ausser auf Grönland auch in Lappland vor; sollte vielleicht dort von Einer der beiden Varietäten der wahre Wohnort sein? —, sich daraus noch keineswegs ergiebt, dass dieselben in den gleichen Gegenden gefunden werden; denn sowohl unter Lappland als auch unter Grönland versteht man ausgedehnte Landstrecken, die, wenn auch im Klima wenig verschieden, doch für ein abgetrenntes, Weiterleben verschiedener Rassen einer Art hinlänglich Gelegenheit bieten.

Die Thatsache dieses Farbenüberganges besonders zwischen Orange, Gelb und Weiss bei den Individuën ein und derselben Art, sei es dass sie in derselben Gegend oder auch in verschiedenen Landstrichen leben, und auch bei den Geschlechtern, ist natürlich einem solchen Beobachter wie Standfuss nicht entgangen, weder bei der Familie *Colias* F. noch bei andern Arten, wovon er sehr bemerkenswerte Beispiele in *Arctia Flavia* Fuessl. und *Nemeophila plantaginis* L. anführt. Mit der Erscheinung der Farbenevolution unbekannt sieht er darin jedoch nichts Andres als Beispiele für das, was er »Farbenwechsel" oder »Farbentausch" nennt und grössenteils directen klimatischen Einflüssen zuschreibt, insofern er dabei nicht auch die Hypothese der »Schreckfarben" zu Hilfe nimmt. Infolgedessen erklärt er dann auch den Verlauf der Veränderungen häufig falsch, indem er irrtümlich die ältere Farbe für die später erworbene hält und umgekehrt.

Sicherlich schliesst dies die Möglichkeit nicht aus, dass auch klimatische oder andre locale Einflüsse sich bei dem Entstehen der örtlichen Rassen geltend gemacht haben, aber doch, wie wir noch näher sehen werden allein im Zusammenhang mit dem Verlauf der Farbenevolution. Sonst wäre es auch unmöglich, dass vollkommen dieselben Formen, die anderwärts örtliche Rassen zu bilden scheinen, bisweilen auch in der gleichen Gegend neben dem Typus vorkommen, wofür wir im oben Gesagten viele Beispiele anführten; dass z. B. auch die von Standfuss gemeldete Thatsache sich zeigte, dass die örtliche Rasse *Nemeophila plan-*

taginis L. var. *Caucasica* Mér. ♂ bisweilen auch als reine Abirrung in West-Deutschland vorkommt.

So ist nun wohl die Thatsache unzweifelhaft, dass das Vorhandensein der beschriebenen Farbenevolution in der Familie der *Pieriden* unwiderlegbar nachgewiesen werden kann. Über die Weise ihres Fortschreitens ist doch nun bereits ziemlich Viel klargelegt worden. Eine Frage jedoch welche sich nach diesem sofort in den Vordergrund drängt ist folgende: Auf welche Weise offenbart sich nun in diesem Verlauf die sexuelle Präponderanz? Ueber diese Frage bestehen aber unter den Biologen noch bedeutende Meinungsverschiedenheiten.

Darwin lehrte, dass in dem Gang der Entwicklung das ♂ stets weiter gefördert ist als das ♀.

Standfuss glaubt noch immer, dass dies bezüglich der Insecten der Fall ist. »Es geht aus allen diesen Dingen hervor, dass die Initiative für gewisse Umgestaltungen der Art in weiten Schichten der Insectenwelt offenbar als von dem männlichen Geschlechte ausgehend gedacht werden muss.“

Das, was wir bei der Farbenevolution einiger *Papilio*-Arten wahrnahmen stimmt damit überein. Nach dem bereits genannten Amerikanischen Naturforscher tritt auch bei der Bildung der Schmetterlingsflügel in der Puppe die Schlussfarbe, nämlich die, welche dem Falter nach dem Verlassen der Puppe eigen ist, eher bei dem ♂ als bei dem ♀ auf.

Eimer, der früher derselben Meinung war, nimmt jetzt an, dass es sich nicht immer so zuträgt, sondern dass auch das weibliche Geschlecht sich bisweilen als das in der Evolution am weitesten fortgeschrittene zeigt, und dass demnach dann in diesen keine männliche sondern weibliche Präponderanz besteht.

Kennel [1]) soll kürzlich noch weiter gegangen sein und behauptet haben, dass unter den Schmetterlingen stets weibliche Prä-

1) Prof. Dr. I. Kennel. *„Der sexuelle Dimorphismus bei Schmetterlingen und Ursachen desselben.“ Schriften herausgegeben von der Naturforscher Gesellschaft bei der Universität Jurjeff* (Dorpat). IX 1896.

ponderanz herrscht. Dies ist nun sicher nicht richtig; die Farbenevolution der genannten *Papilio*-Arten z. B. beweist zweifellos die männliche Präponderanz. Insoweit mir Kennel's Werk aus einem Referat von Voigt im »*Biologischen Centralblatt*" XVI. Bd. (15 October 1896) bekannt ist, scheint der Verfasser jedoch nur aus *aprioristischen* Gründen zu dieser Meinung gekommen und mit der Erscheinung der Farbenevolution gänzlich unbekannt zu sein.

Als ich nun erst beobachtet hatte, dass diese Evolution bei den *Pieriden* sich im Zunehmen des Schwarz gegenüber dem Vermindern des Rot äussert, und dass dies bei den meisten Arten im weiblichen Geschlecht stärker, bisweilen bedeutend mehr, als in dem männlichen der Fall ist, sodass die Thatsache, dass die ♀♀ in dieser Familie vielmehr Schwarz aufweisen als die ♂♂ schon seit langer Zeit aufgefallen war, glaubte ich natürlich dabei das Vorhandensein der weiblichen Präponderanz als Regel annehmen zu müssen. Doch konnte es mir nicht entgehen, dass bei verschiedenen Arten, ja sogar in ganzen Gruppen, das ♂ mehr Schwarz besitzt oder aber in der Farbe mehr abgeschwächt ist als das ♀, und daher weiter als Letzterer in der Evolution fortgeschritten zu sein scheint.

Oben wies ich bereits darauf hin, dass bei *Archonias Bellona* Cram. die schwarze Farbe bei dem ♂ mehr zugenommen hat als bei dem ♀, und bei *Pereute Charops* Bsd. (Stdgr. 15.) das ♂ sowohl durch Farbenabschwächung als auch durch das Erscheinen des Weiss weiter in der Evolution gefördert zu sein scheint als das ♀. Bei verschiedenen der von Staudinger auf Tafel 15 in beiden Geschlechtern abgebildeten *Dismorphia*-Arten, als *D. Critomedia* Hb., *D. Arsinoe* Felder und *D. Nemesis* Latr. sieht man dasselbe; bei der Ersteren hat in dem männlichen Geschlecht Weiss stark zugenommen; bei der Zweiten ist es sogar nur bei dem ♂ vorhanden; bei der Dritten schliesslich ist die gelbe Farbe bei dem ♀ noch am meisten verbreitet, bei dem ♂ aber bereits grösstenteils durch Braun oder Schwarz verdrängt. Bei den beiden auf Taf. 20 von Staudinger abgebildeten *Perrhybris*-Arten, *P. Lorena* Hew. und *P. Pyrrha* F. ist die Zunahme des Weiss

bei den ♂♂ noch deutlicher zu bemerken. Die Gattung *Perrhybris* Hb. ist übrigens sehr nahe verwandt mit der Gattung *Pieris* Schrnk, bei welcher Weiss ebenfalls so stark in den Vordergrund tritt. Von *Colias Myrmidone* Esp. ist das ♀ hochrot, jedoch das ♂ rotgelb also schwächer in der Schattierung; dagegen ist hier mehr Schwarz bei dem ♀ vorhanden. Auch bei anderen *Colias*-Arten sahen wir bereits, dass bisweilen die ♂♂ eine stärkere Farbenabschwächung zeigen als die ♀♀, obwohl jedoch bei weitem bei den meisten das Gegenteil stattfindet.

In der zahlreichen Familie *Terias* Swains. (*Eurema* Hb.), bei der Gelb die allgemeine Farbe ist, findet man aber auch noch Arten, die orangefarbig sind, oder noch einen Rest dieser Farbe aufweisen, und so die Abstammung des Gelb verraten. Letzteres z. B. bei der weissen *T.* (*E.*) *Elathea* Cram. aus Argentinien, die längst des Innenrandes der Vorderflügel noch ein Streifchen Orange besitzt; Ersteres vor Allem bei der Amerikanischen *T.* (*E.*) *Proterpia* T. (Stdgr. 16.) bei welcher dann auch das Orange des ♂ bei dem ♀ bereits schwächer geworden ist, und demnach, ebenso wie im Allgemeinen die grosse Verschiedenheit in der Schattierung des Gelb bei dieser Familie, ebenfalls auf das Vorhandensein einer vorhergegangenen Farbenabschwächung hinweist. Es giebt dann auch Arten, welche in beiden Geschlechtern weiss sind, so z. B. *T.* (*E.*) *albula* Cram. (Stdgr. 16.); andere wieder, welche in beiden Geschlechtern teils gelb, teils weiss sind, wie z. B. *T.* (*E.*) *Elathides* (Stdgr. 16.), und auch solche, bei denen das ♂ gelb ist, wie *T.* (*E.*) *candida* Cram. (Stdgr. 16.), aber sowohl weisse als auch gelbe ♀♀ bestehen; wie denn auch auf der Molukken weisse ♀♀ von der normal gelben *T.* (*E.*) *Hecabe* L. vorkommen, und von dieser Art sich auch einige ♀♀ auf Java finden, die so hell gefärbt sind, dass sie daran sehr nahe kommen. In der Regel trifft man nun bei den ♀♀ neben der Farbenabschwächung auch die mehrerwähnte Zunahme des Schwarz an, und scheint darum in dieser Familie die weibliche Präponderanz zu bestehen. Aber nun giebt es doch auch eine ganze Gruppe Süd-Amerikanischer *Terias*-Arten, von den Typus der

ebengenannten *T.* (*E.*) *Elathides* Stdgr., bei welcher die Oberseite des ♂ mehr Schwarz afweist wie die des andern Geschlechts, während damit im Zusammenhang die gelbe Farbe an Ausdehnung verloren hat. In diesem Falle nun, glaubte ich früher, wegen der deutlichen Zunahme des Schwarz, das Vorhandensein von männlicher Präponderanz annehmen zu dürfen.

Seitdem mir jedoch die Rolle der weissen Farbe in dieser Farbenevolution besser bekannt geworden ist, ist mir dies zweifelhaft geworden. Immerhin scheint, nach der ebenerwähnten Abbildung zu schliessen, hier die Farbenabschwächung des Gelb, zum wenigsten auf der Oberseite des ♀ stärker zu sein als bei dem ♂, und muss ich nun wohl auch die Möglichkeit gelten lassen, dass Schwarz hierbei nicht mehr im Steigen begriffen ist, sondern bereits durch Weiss vertrieben wird, und dass also bei diesem Falter der Stand der Evolution, worin er sich befindet, nach der Zunahme des Weiss beurteilt werden muss. Und in diesem Falle kann sicherlich keine männliche wohl aber weibliche Präponderanz angenommen werden, denn bei dem ♀ ist offenbar diese Zunahme weiter gefördert als bei dem ♂. Zwar steht dies allerdings in Widerspruch zu dem, was wir vor Allem aus dem Studium von *Thyca* Wllgr. (*Delias* Hb.) und einiger verwandter Familien zu erkennen meinten, dass nämlich die Vermehrung dieser Farbe bei dem ♂ am stärksten fortschreiten sollte; aber warum muss dies denn ein festes Gesetz sein, wenn wir auch viele Beispiele davon gesehen haben? Es ist sehr leicht möglich, dass dies nicht immer auf dieselbe Weise geschieht; ebenso wie doch auch der Verblassungsprocess bei der einen Art durchaus nicht in derselben Weise wie bei einer andern stattfindet. In der That kommt es mir vor, als ob wieder andre Schmetterlinge dies bestätigen. So zeigt z. B. bei den beinahe ganz weissen *Leucophasia*-Arten das ♂ mehr Schwarz als das ♀; doch erinnert das ganze Auftreten desselben so sehr an das bei *Pieris brassicae* L., dass die Vermutung nahe liegt, dass man es auch hier mit einer fast vollendeten Verdrängung des Schwarz durch Weiss zu thun hat, die jedoch in diesem Falle bei dem ♀ am weitesten fortgeschritten ist.

Uebrigens ist die Familie, welche am nächsten an *Leucophasia* verwandt ist die Süd-Amerikanische Gattung *Dismorphia* Hb. (*Leptalis* Dalm.) und scheint hierbei, wie wir bereits sahen, das ♂, wenigstens in mehreren Fällen, den am meisten geförderten Stand der Evolution anzuzeigen.

Unzweifelhaft ist deshalb sicherlich die weibliche Präponderanz in der Farbenevolution der *Pieriden*-Falter bei weitem am meisten allgemein wahrzunehmen. Aber ebenso wenig ist es zweifelhaft, dass in verschiedenen Fällen doch auch auf das Vorhandensein einer männlichen Präponderanz hingewiesen wird.

Noch viel ausgedehntere Untersuchungen sind nötig, ehe man über diesen Punkt mit genügender Sicherheit wird urteilen können. Ich denke jedoch, das Eimer Recht hat, wenn er annehmen zu müssen glaubt, dass sowohl männliche als auch weibliche Präponderanz vorkommt; und zwar solchergestalt, dass, wenn auch im Allgemeinen verwandte Arten und Gruppen ebenso in dieser Hinsicht wie in andern Punkten natürlich viel Uebereinstimmung zeigen werden, es doch auch sehr leicht möglich ist, das einzelne Arten darin von andern verschieden sind; ja sogar, dass dieselbe Art bisweilen hierin wechseln kann, sodass, während bei ihr erst z. B. weibliche Präponderanz vorherrschte, dafür an einem bestimmten Zeitpunkt männliche eintritt. Dies letztere würde dann bei den *Thyca-* (*Delias-*) Arten der Fall sein, bei denen, wie wir sahen, zuerst die Zunahme des Schwarz gegenüber dem Rot, Orange oder Gelb bei dem ♀ schneller fortschreitet als bei dem ♂, bis die weisse Farbe in den Vordergrund zu treten beginnt und Schwarz zugleich mit dem, was von den alten Farben übrig geblieben ist, vertreibt, wobei dann wieder das ♂ schneller ist als das ♀. So sehen wir bei *Papilio Ascalaphus* Bsd. während das ♂ bereits eine sehr langwierige Farbenevolution beendigt hat, das ♀ noch immer unverändert in dem vermutlich schon jahrhundertelangen früheren Zustand verharren; von der nahe verwandten *P. Memnon* L. ist dagegen auch das ♀ dieser Evolution unterworfen und darin sogar bereits sehr weit gefördert, wenn auch noch nicht so weit wie das ♂, sodass es offenbar erst spä-

ter als dieses Geschlecht begonnen hat die Farbe zu ändern. Aber bei der ebenfalls nahe verwandten *P. Coon* F. sind beide Geschlechter noch immer ebenso unverändert, wie dies bei dem ♀ der erstgenannten Art der Fall ist [1]). Auch bei *Tachyris Zarinda* Bsd. ist, beinahe ebenso wie bei erstgenannter Art, nur das eine Geschlecht gänzlich verändert und das andere gar nicht oder wenigstens fast gar nicht; doch ist hierbei das veränderte nicht das ♂, sondern das ♀, während gerade das ♂ auf dem alten Standpunkt stehen geblieben ist. Bei einigen *Pieriden*, bei *Thyca-* (*Delias-*) *Crithoe* Bsd. z. B. sind die beiden Geschlechter ebenso wenig von einander verschieden als die von *Papilio Coon* F., obgleich es doch aus der Vergleichung mit anderen Arten hervorgeht, dass ihre Farbenevolution bereits ein gut Stück fortgeschritten ist, jedoch bei beiden Geschlechtern in gleicher Weise. Die Empfindlichkeit für Farbenveränderung ist also unzweifelhaft nicht nur bei den verschiedenen Arten, auch wenn sie nahe mit einander verwandt sind, sondern auch bei den verschieden Geschlechtern einunddersel ben Art nicht dieselbe; ja selbst bei den Individuën kann sie nicht gleich sein. Denn ebenso wie bei den Menschen jedes Individuum ein selbständiges Dasein führt, und neben den allgemeinen seiner Rasse eigentümlichen Eigenschaften noch eine Anzahl besitzt in denen es — wie z. B. in der Empfindlichkeit sich dies oder jenes zu eigen zu machen, oder für bestimmte Krankheiten — sich von anderen Individuën unterscheidet, so sind auch nicht zwei Schmetterlinge einander gleich. Sehr mit Recht weist z. B. Urech [2]) darauf hin, dass sogar die Farbenflecken auf den Flügeln einer wenig veränderlichen Art, die uns ziemlich constant vorkommen, wenn man sie unter dem Mikroscop besieht, sowohl bezüglich der Anzahl Schuppen einer bestimmten Farbe, als auch bezüglich der Schattierung, beinahe bei jedem Individuum verschieden sind. Ebenso wird also auch bei jedem Individuum die

1) Siehe meinen Aufsatz: „*Mimétisme*" in dem „*Compte-rendu des Séances du 3ième Congrès international de Zoologie*" Leyde 1896.

2) Dr. F. Urech. „*Beiträge zur Kenntniss der Farbe von Insectenschuppen.*" Jena, 1893 (Zeitschrift fur Wissenschaftliche Zoologie, Bd LVII, 2).

Neigung zur Veränderung selbständig sein und mehr oder weniger stark auftreten, und muss deshalb natürlich auch jedes Geschlecht in dieser Hinsicht seinen eignen Weg gehen, unabhängig von dem andern. Unter diesen Umständen muss dann also auch, in demselben Verhältnis wie die Empfindlichkeit dafür hervortritt, die Farbenveränderung sowohl bei der einen Art als auch bei dem einen Geschlecht sich früher einstellen als bei dem andern, und so auch im letzteren Falle sich hier einmal männliche, ein anderes Mal weibliche Präponderanz zeigen. Aber dann kann auch die Möglichkeit nicht verkannt werden, dass während einer solchen Evolution eines der beiden Geschlechter, auch bei diesem allein bisweilen ein Entwicklungsstillstand oder »Genepistase" wird eintreten können. Vor Allem würde dies sehr wahrscheinlich werden, falls meine noch näher (Siehe S. 162) zu entwickelnde Vermutung richtig wäre, dass solch eine *Genepistase* doch nichts Andres als ein Stillstand in der Evolution ist, welcher auf eine als Reaction durch die Einwirkung irgend eines Reizes eingetretenen Zeitraum von Fortschritt folgt, sobald die Reaction durch das Aufhören dieses Reizes vergeht, oder wohl dadurch, dass der Organismus, in Folge einer allmählich aufkommenden Anpassung, seine Empfindlichkeit, darauf zu reagieren, verliert. Denn da ja, wie die Beobachtung lehrt, beide Geschlechter bezüglich der Empfindlichkeit merklich verschieden sind, wird auch diese Anpassung und damit jene *Genepistase* bei jedem Geschlecht besonders auftreten können. Und wenn dann dies bei dem am meisten fortgeschrittene Geschlecht, das also bis dahin die Präponderanz angaf, eintritt, dann wird es sich auch zeigen können, dass dann das andere, ursprünglich weniger geförderte, seinerseits in einen Zustand von Evolution oder von stärker fortschreitender Evolution übergeht, deshalb das andere überholen, und so die am meisten fortgeschrittene Form und damit die Präponderanz aufweisen wird.

Die gänzlich neue mir bezüglich der Rolle des Weiss in der Farbenevolution der *Pieriden* erworbenen Erkenntnis muss nun übrigens auch zur Folge haben, dass meine frühere Auffassung

betreffs des Auftretens dieser Farbe in der Evolution einiger *Papilioniden* [1]) und *Sphingiden*-Raupen [2]) eine wesentliche Aenderung erfahren muss. Als ich nämlich diese Evolution besprach, stellte ich mir dieselbe immer als von einfacher Natur vor, bestehend in einem Zunehmen der Verdunkelung der ursprünglichen Farbe, und sah infolgedessen das dazwischen auftretende Weiss für eine Erscheinung secundärer Natur an, welche damit in gar keinem Zusammenhang stehe. Er ist jedoch nun klar, dass diese Anschauung falsch ist, und die weisse Farbe in der Evolution sogar eine Hauptrolle spielt. Das noch zu beschränkte Studium einer einzelnen Falterart, wie *P. Memnon* L. oder *P. Polites* L. das sich höchstens noch auf ihre nächsten Verwandten ausdehnte, liess damals noch nicht erkennen, was nun nach der Untersuchung einer ganzen Familie deutlich geworden ist; was die *Sphingiden*-Raupen angeht, so umfasste ja allerdings dies Studium eine ganze Familie, aber bei diesen kommt Weiss nur in so geringem Grade vor, dass daraus allein die wirkliche Natur dieser Farbe nicht genügend verstanden werden kann. Nun kommt es mir jedoch nicht mehr zweifelhaft vor, dass die Farbenevolution von *P. Polites* L. — wie oben bereits bemerkte wurde — vollkommen denselben Weg wie die der *Pieriden* folgt, welche da auch in der Gattung *Thyca* Wllgr. (*Delias* Hb.) zu Tage tritt. Die rote Farbe wird je länger je mehr durch Schwarz vertrieben, und, vor Allem wenn dies bereits ziemlich weit fortgeschritten ist, tritt daneben auch noch Weiss auf, hauptsächlich in Flecken auf der Oberseite der Hinterflügel, welche die Stelle von einem Teile der roten Farbe daselbst einnehmen, und sich später auch über das Schwarz ausbreiten; während inzwischen eine Verblassung des noch übrigen Rot daran mitarbeitet, um diese Farbe langsam in Weiss übergehen zu lassen. Sogar kommt auch sehr bald eine Verblassung eines Teiles der schwarzen Farbe auf der Oberseite der Vorderflügel vor, woselbst sie jedoch bei den am meisten fortgeschritte-

1) Siehe meinen Aufsatz: „*Mimétisme*". Compte-rendu des Séances du 3ième Congrès international de Zoologie Leyde, 1896.

2) Tijdschrift voor Entomologie, XL.

nen Formen wieder verschwindet, oder vielmehr das weisse Pigment, welches dieselbe verursacht, wird in eine Reihe weisse Randflecken concentriert. Hier haben wir also in der Zunahme des Weiss einen neuen Beweis für die Richtigkeit meiner Annahme, das bei diesen Faltern die Formen, welche noch das meiste Rot aufweisen, die ältesten sind, und dass die Farbenevolution von Rot nach Schwarz und, wie nun klar ist, weiter nach Weiss verläuft. Aber obendrein wird nun auch die früher bereits erwähnte Thatsache aufgeklärt, warum die dritte und vierte intermediären weiblichen Formen dieses Falters, die *Papilio Polites* L. *Polites* L. und die *P. Polites* L. *Theseus* Cram. sich in nichts Anderem als etwas mehr oder weniger Weiss auf der Oberseite der Hinterflügel unterscheiden und allmählich in einander übergehen; während so ebenfalls die damals geäusserte Vermutung noch mehr an Warscheinlichkeit gewinnt, dass, in Anbetracht dass dies auch der einzige Unterschied ist zwischen den beiden Arten *Papilio Aristolochiae* F. und *P. Antiphus*, diese beiden in der That auch wohl nur eine Art bilden. Es ist nun doch auch in dieser Hinsicht klar, dass die erstgenannte dieser beiden Formen von *Papilio Polites* L. nichts Anderes als einen weniger in der Farbenevolution fortgeschrittenes Stadium darstellt als die zweite; und dass genau dasselbe Verhältniss zwischen den beiden ebenangeführten sogenannten Arten bestehen muss.

Auch in der Evolution von *Papilio Memnon* L. kann ich die Rolle des Weiss nicht mehr verkennen, obwohl sie hier schwerer zu verfolgen ist. In der ältesten, der *Achates*-Form dieses Falters ist neben dem Schwarz bereits viel Weiss vorhanden, und auch bei der insulären *P. Memnon* L. *Achates* Cram. eine Verblassung des Rot zu Gelb eingetreten. Man darf hierbei jedoch nicht aus den Augen verlieren, dass wenn auch die *Achates*-Form die älteste der *Memnon*-Formen ist, bei dem Allem die Farbenevolution dieser Art nur eine Unterabteilung sein kann von derjenigen, welche in der ganzen Familie der *Papilioniden* verläuft, in welcher also auf dem Standpunkt, welchen diese *Achates*-Form erreicht hat, die weisse Farbe bereits seit geraumer Zeit neben dem Schwarz vorhanden

sein kann. Während der weiteren Evolution scheint nun zwischen Schwarz und Weiss ein Streit an zu fangen, sodass sich die aus dieser Form entstandene spätere Evolutionsformen in zwei Reihen spalten, bei deren einer Schwarz mehr zugenommen hat, während dies bei der andern mit Weiss der Fall ist. Die erste Reihe verläuft dann stets dunkler werdend auf den Malaiischen Inseln durch die Form *Borneensis* II m. a. nach den Formen *Laomedon* Cram., *Anceus* Cram., und von diesen weiter nach *Esperi* Butl.; die andere durch die Form *Borneensis* I m. a. nach *Agenor* L. sichtlich heller werdend, besonders auf einigen Inseln, wo dies sogar stark an Albinismus erinnert. Von Sumatra, Banka und ebenfalls aus China, kenne ich doch Exemplare dieser Form, deren Unterflügel sehr viel Weiss besitzen, während auch die Oberflügel entweder von sehr heller Schattierung oder aber weiss bestäubt sind. Auch die gelbe Farbe, welche bei der ersteren Reihe immer dunkler wird und endlich verschwindet, ist in dieser bisweilen sehr hell gefärbt, sogar wohl dunkel orange, wie dies übrigens auch bei der *Achates*-Form in einigen Gegenden und auch bei *Borneensis* I vorkommt; vermutlich erlangt sie im Zusammenhang hiermit bisweilen auch noch eine grössere Ausdehnung als dies bei dieser letzteren und der *Achates*-Form der Fall ist.

Weiter scheint sich diese letzte Reihe jedoch nicht zu entwickeln, die definitieve Richtung ist die der andern, welche mit der Form *Esperi* Butl. dem ♂ sehr nahe kommt, und beinahe ebenso dunkel geworden ist wie das Letztere. Jedoch ist auch während dieser Evolution die weisse Farbe noch auf eine neue Weise, nämlich als eine weisse Bestäubung nahe der Flügelspitze auf der Oberseite der Vorderflügel, in Erscheinung getreten, was sowohl in der Form *Agenor* L. als auch in *Laomedon* Cram. und *Esperi* Butl. bisweilen wenig bemerkbar, manchmal aber auch stark hervortritt, und bei einer noch weiter als das ♂ von *Papilio Memnon* L. geförderten Evolutionsform, wie die unter dem Namen *P. Polymnestor* Cram. und *P. Parinda* Moore bekannten, sogar so stark zunimmt, dass es nunmehr seinerseits die dunkle Farbe grössenteils vertreibt. Auch hier scheint also zum Schlusse die

weisse Farbe die Oberhand zu behalten, aber erst nachdem sie beinahe ganz durch Schwarz verdrängt war; nach einem Streit zwischen diesen beiden Farben, die sogar zu einer Spaltung der Farbenevolution in zwei Reihen also zu einem divergenten Polymorphismus geführt hat. Es sollte mich nicht wundern, wenn mit diesem Umstand auch das Fortbestehen so vieler polymorpher Formen der ♀♀ von *P. Memnon* L. in einigem Zusammenhang stände; in den meisten Fällen sterben jedoch die weniger fortgeschrittenen Formen schnell aus, und findet man davon hier und da auch noch Exemplare, bei keiner einzigen Art — es sei denn bei der Afrikanischen Art *P. Merope* Cram. — is dies in so hohem Grade der Fall wie bei *P. Memnon* L.

Bei den *Sphingiden*-Raupen erschien mir früher die weisse Farbe als vollständig secundärer Natur. Sie kommt dort selten vor, und scheint auch da, wo sie bei den grünen Raupen vorhanden ist, sobald sich die Evolution stark nach der dunkleren Färbung hinneigt, verloren zu gehen. Es kann allerdings wohl fraglich sein, ob die Familie *Smerinthus* sich nicht zuweilen in einer anderen Richtung bewegt. In dieser Gruppe, deren Raupen bezüglich ihres Körperbaues besonders des Kopfes ziemlich bedeutend von den meisten *Sphingiden*-Raupen abweichen, und auch, wie sich aus den angeführten Proben ergiebt, bezüglich ihrer Farbe besonders für äussere Einflüsse empfänglich sind, kommt doch schon sehr wenig vor, was einiges Streben nach der, bei allen andern Gattungen bestehenden, zu den dunkleren Farben fortschreitende Evolution vermuten lassen könnte. Dagegen scheint ihre Farbe stark einer Verblassung unterworfen zu sein, so sehr, dass einige dieser Raupen so gut wie ganz weiss geworden sind. Man könnte demnach wohl vermuten, dass diese Raupenfamilie vielleicht sich auf dem Wege befindet, um ebenso wie die *Imagines* einiger *Pieriden*-Gattungen, ohne erst ganz oder zum Teil dunkler geworden zu sein, einzig durch Verblassung der ursprünglichen Farbe in Weiss überzugehen. Die Möglichkeit ist doch nicht ausgeschlossen, dass, wie es nun bereits bei vielen Schmetterlingen klar hervorgetreten ist, sich auch später bei den *Sphingiden*-Raupen noch eine wei-

tere Evolution in der Richtung nach Weiss zeigen wird, die sich bisher zwar noch nicht kundgegeben hat, aber bei dem Allem doch dort, wo eine Verdunkelung nicht stattfindet, vielleicht schon im Werke sein kann. Mehr als eine Vermutung kann dies jedoch noch nicht sein. Allein es scheint mir doch nicht überflüssig, hier auch noch an die Rolle des Weiss bei den in Pflanzen lebenden, in dem erwähnten Aufsatz besprochenen, Raupen zu erinnern, wobei diese Farbe auch die Stelle des Rot einnimmt. Aus der Vergleichung der *Sesiiden*-Raupen mit denen der *Sphingiden*, nachdem sie kaum das Ei verlassen haben, wird es jedoch wahrscheinlich, dass dies Weiss dann bei den Letzteren wieder in Gelb oder Grün übergeht um weiter wieder der Farbenevolution in der Richtung nach Schwarz hin zu folgen. Es giebt hierbei zweifellos noch sehr Viel, was später noch aufgeklärt werden muss.

II.

Farbenveränderung infolge äusserlicher Einflüsse. — Saison-Dimorphismus. — Melanismus. — Albinismus.

Die Kenntnis nun von dem Bestehen dieser Farbenevolution, wie wichtig auch an und für sich, verdient aber noch viel mehr deswegen die Aufmerksamkeit, weil es dadurch möglich wird, einen tieferen Einblick in die Beschaffenheit einzelner Erscheinungen zu bekommen, welche zwar schon wiederholt von verschiedenen Naturforschern studiert sind, deren Erklärung aber immer noch viel zu wünschen übrig lässt. Vor Allem nämlich in die der Farbenveränderung, welche man in den letzten Jahren künstlich bei den *Imagines* der *Lepidoptera* hervorzubringen verstanden hat, dadurch dass man diese während ihrer Entwicklung, besonders ihres Nymphenzustandes, abnormalen Temperaturen aussetzte; in diejenigen ferner, welche den Saison-Dimorphismus kennzeichnen,

und endlich auch in die des Melanismus und des Albinismus. Ich werde nun in diesem Abschnitt mit einer Betrachtung dieser Erscheinungen aus diesem, soviel ich glaube, noch neuen Gesichtspunkt, diese Studie weiter fortsetzen.

Sehr allgemein ist unter den Entomologen die Ansicht verbreitet, dass die Abweichungen, welche man ganz deutlich in Europa bei der Farbe von Schmetterlingen derselben Art, aber aus verschiedenen Gegenden, häufig wahrnehmen kann, dem Klima zugeschrieben werden müssen, sei es dass eine grössere oder geringere Feuchtigkeit dies mit sich bringt, sei es vor Allem die Verschiedenheit der Temperatur, unter deren Einfluss dann ihre Entwicklung verläuft; bisweilen nimmt man aber auch an, dass die Wirkung eine mittelbare ist, dadurch dass nämlich die Beschaffenheit der Nahrung nach Maassgabe der genannten Umstände sehr verschieden sein kann. Im Besonderen behauptet man oft dass hierbei die grössere Kälte der nördlichen Gegenden die dunkle Färbung vermehrt, während dagegen das wärmere Klima der südlicheren Länder einen umgekehrten Effect erzielen soll. In der That ist es nicht zu verkennen, dass bei verschiedenen Europäischen Faltern die in den nördlichen also kälteren Landstrichen lebenden Individuën dunkler, und die in den südlichen Gegenden heimischen heller gefärbt sind als solche der gleichen Art, welche in Mittel-Europa zu Hause sind. Andererseits jedoch zeigt sich z. B., wie wir bereits oben sahen, der Polymorphismus der weissen, gelben und rotgelben *Colias*-Arten im hohen Norden nicht anders als bei den verwandten Faltern in den Tropen; und sogar das Umgekehrte der eben erwähnten Erscheinung kommt hin und wieder vor. Denn allerdings sind z. B. die Formen von *Vanessa urticae* L., die in wärmeren Strichen leben, die var. *Ichnusa* Bon. von Corsica, Sardiniën und Siciliën, und die var. *Turcica* Stdgr. von Südost-Europa und Klein-Asien, etwas weniger schwarz gezeichnet als die Mittel-Europäische Form und sollen dagegen die, welche in den kälteren Landstrichen angetroffen werden, so z. B. die var. *polaris* Stdgr. in Lappland, und die var. *Jessoensis* Weism. (?)

von der Insel Jesso, wiederum etwas mehr Schwarz aufweisen; mit der Nebenart *Vanessa Milberti* Godt. von Nord-Amerika ist dies gewisz der Fall. Aber daneben sind jedoch die Individuën von *Polyommatus Phlaeas* L., welche in Süd-Europa, Nord-Afrika und im Süden von Japan leben, die var. *Eleus* F., wesentlich dunkler als die Mittel-Europäische Form, und ist dasselbe auch der Fall bei den südlichen Varietäten *Cassandra* Hb., von *Thais Polyxena* Schiff., und *Procida* Hbst. sowie *Turcica* R. von *Melanargia Galathea* L., während dagegen die nordische var. *oranula* Freyer von *Polyommatus virgaureae* L. heller ist als die Mittel-Europäische Form. Von *Pieris brassicae* L. besitzt, wie wir bereits sahen, die Form, welche die Canarischen Inseln bewohnt, die var. *Cheiranti* Hb., wesentlich mehr Schwarz als die Mittel-Europäischen Exemplare, und liegt, hinsichtlich der Zunahme des Schwarz, zwischen diesen beiden die var. *Wollastoni* Butl., welche auf Madeira und demnach in ziemlich demselben Klima lebt, doch ist dies keineswegs bei den Schmetterlingen dieser Art der Fall, welche die Umgegend von Gibraltar bewohnen, die doch, ungeachtet des Klimaunterschiedes, sich bezuglich des Schwarz nicht von den Mittel-Europäischen Falter unterscheiden [1]). Und von *Pararga Aegeria* L. sind zwar die Exemplare der Form *Meone* Esp., welche in Italien lebt, heller gefärbt als die Mittel-Europäische Form, dagegen jene aus der Umgegend von Gibraltar und sogar von den Canarischen Inseln wieder dunkler, erstere genau übereinstimmend mit der Englischen Form.

Sogar weist *Standfuss*, dem ich einen grossen Teil dieser Thatsachen entlehne, mit Recht darauf hin, dass das Gleiche auch bei Schmetterlingen vorkommt, die in verschiedenen Ländern leben, in welchen kein wesentlicher Unterschied in der Wärme herrscht. So soll die var. *Neera* F. d. W. aus Sarepta (an der unteren Wolga) heller sein dann die in Mitteldeutschland lebende Form von *Melitaea Didyma* Ochs.; andererseits ist von der mit Letzterer nahe verwandten Art *Melitaea trivia* Schiff. die var. *fascelis* Esp. aus

1) *„Notes on Lepidoptera from the region of the strait of Gibraltar."* (Transactions of the Entomological Society of London 1890).

eben jenem Sarepta dunkler als die Mitteldeutsche Form. So sollen auch die nordischen Formen der Mittel-Europäischen *Argynnis*-Arten, die var. *Fingal* Hbst. von *A. Euphrosyne* L. und die var. *Hela* Stdgr. von *A. Selene* Schiff, in Lappland dunkler, die var. *borealis* Stdgr. von *A. Thore* Hb. ebendaselbst jedoch heller werden.

Von der bekannten *Vanessa Levana* L. ergiebt ebenfalls gerade die der kälteren Temperatur ausgesetzte Puppe der Winter-Generation die hellere, und die der Sommer-Generation die dunklere Form, *Prorsa* L.

Wie ich lese, sollen dann auch nach Semper auf den Philippinen, also in den Tropen, gleichfalls Fälle von Melanismus vorkommen. In der That sind die von mir auf Celebes und Salaiara gefangenen Exemplare von *Neptis aceris* Lepech. dunkler als die, welche anderswo, sowohl in den Tropen z. B. auf Java, als in Europa leben; und ist auch die Thatsache, dass auf denselben Inseln viel dunklere ♀♀ von *Catopsilia Pomona* F. als irgendwo anders im Malaiischen Archipel vorkommen, bereits oben auf Seite 120 u. f. erwähnt und zugleich erklärt. Im Allgemeinen zeigen auf den verschiedenen Inseln dieses Archipels mehrmals dieselben Schmetterlingsarten verschiedene Schattierungen, ohne dass die Temperaturen, unter welchen sie leben, nennenswert differieren.

Ja sogar finden sich überall zwischen den beiden Geschlechtern derselben Art, die also in derselben Gegend leben, solche Farbenunterschiede vor, die bisweilen ziemlich bedeutend sind.

Nach Scudder [1]) soll hierin sogar manchmal bei demselben Geschlecht je nach dem Aufenthaltsort eine Unterschied bestehen, während das andere unverändert bleibt. *Papilio Turnus* L. *Glaucus* L. z. B. soll in Nord-Amerika je südlicher sie vorkommt auch desto dunkler sein; jedoch nur, was die ♀♀ betrifft; während andererseits das ♂ von »*Lycaena pseudoargiolus* Bsd. daselbst im Süden dunkler werden und sich dabei der Farbe des ♀ aus den nördlicheren Gegenden nähern soll.

1) S. H. Scudder. *„The Butterflies of the Eastern United-States and Canada with special references to New-England."* Cambridge (U. S.) 1889.

Wiewohl also im Allgemeinen die Behauptung, dass Pigmentbildung unter dem Einfluss des Lichtes und der Wärme steht, richtig sein möge, die Ansicht, dass eine derartige Zunahme oder Verminderung des Schwarz in der Farbenzeichnung der Falter die Folge der Temperatur, unter welchen ihre Entwicklung verläuft, sein soll, wird durch die Thatsachen nicht bestätigt. Sie beruht dann auch einzig und allein auf der noch herrschenden Unkenntnis mit der Erscheinung der Farbenevolution, durch welche doch diese Verschiedenheiten ohne Mühe in derselben Weise wie viele andre Thatsachen ähnlicher Art aufgeklärt werden. Offenbar hat man es hier hauptsächlich mit solchen Effecten des bereits oben bei der Besprechung der Präponderanz erwähnten ungleichen Verlaufes dieser Evolution zu thun, wie sie sogar bei den einzelnen Individuën und noch mehr zwischen den Geschlechtern vorkommen, und häufig in bestimmten Landstrichen, vermutlich in Folge von localer *Panmixie*, allgemein und daher Rassen bildend, auftreten.

Verschiedene Beispiele einer solchen Ungleichheit im Verlauf der Farbenevolution bei derselben Art habe ich ja, vor Allem betreffs der *Colias*-Arten, bereits angeführt.

Bei *Elymnias Undularis* Drury (Stdgr. 86) z. B. sieht man dies auch auf sehr bemerkenswerte Weise. Bei dieser Art unterscheiden sich nämlich die beiden Geschlechter sowohl in Vorder-Indiën als auch auf den grossen Sunda-Inseln wesentlich von einander, sodass es unzweifelhaft ist, dass eins der beiden Geschlechtern einer Farbenevolution unterworfen ist, in welcher es sich bereits weit von dem alten gemeinschaftlichen Farbenbild entfernt hat, während das andere noch auf dem alten Standpunkt stehen geblieben, oder wenigstens noch sehr gering in der Evolution fortgeschritten ist. Aus Gründen, deren Erklärung an dieser Stelle zu weit führen würde, glaube ich annehmen zu dürfen, dass die am meisten geförderte Form durch das männliche Geschlecht dargestellt wird. Nun ist jedoch nach Staudinger in Hinter-Indiën das weibliche Geschlecht (die var. *myrescens* Butl., *discrepans* Dist.) dem ♂ fast gleich, woraus also folgt, dass jene Farbenevolution

dieser Art in Hinter-Indiën bereits durch beide Geschlechter vollendet zu sein scheint, doch in allen andern Gegenden allein durch das ♂, während dort das ♀, wenn auch nicht ganz unverändert geblieben, erst wenig die alte gemeinschaftliche Grundform verlassen hat. Auch bezüglich eines derartigen Auftretens der dunkleren Farbe, dass es den Eindruck von Melanismus macht, ist ein Fall bekannt, welcher offenbar auf genau dieselbe Weise erklärt werden muss. Der Dimorphismus nämlich von *Argynnis Paphia* L. ♀ deren dunkelschwarz oder sehr dunkelgrün bestäubte var. *Valesina* Esp. in einigen Gegenden, wie England, Holland und Belgien, mehr oder weniger neben dem normalen ♀ vorkommt, und zwar mit Uebergangsformen zwischen diesen beiden; weshalb Poulton sie für eine frühere Farbenform hält, die allmählich neben der neuen verschwindet. In der That ist dieser scheinbare Melanismus wohl eine Evolutionserscheinung, wie so viele bereits oben besprochene, wobei es jedoch nicht so leicht wie Poulton glaubt zu entscheiden ist, welche von beiden Formen die ältere ist. In Mittel-China soll nun diese Varietät allein, also nicht wie anderswo neben dem normalen ♀ oder sogar im Vergleich mit diesem in der Minderheit vorkommen [1]). Und höchst wahrscheinlich wird dann auch der von Standfuss angeführte Fall von *Melanargia Galathea* L. ebenso verstanden werden müssen, von welcher in Deutschland neben dem dort heimischen hellen Typus hin und wieder auch sogenannte melanistische Exemplare sich vorfinden, die aber in den südlichen Alpenthälern, in Dalmatien, auf der Balkanhalbinsel, und auf der Nordküste von Klein-Asien ausschliesslich als die dunkle var. *Procida* Ochs. und die sehr dunkle var. *Turcica* Bsd. vorkommen, wobei noch darauf zu achten ist, dass bei den deutschen melanistischen Exemplaren die Verdunklung durch eine teilweize schwarze Bestäubung, bei den angeführten Varietäten aber durch eine Ausbreitung der schwarzen Zeichnung verursacht wird. Auch noch eine andere Art derselben Familie, *Melanargia Halimede* Ménétr. aus dem Amur-

1) Proceedings of the Ent. Society of London 1888.

gebiet, wird südlicher in Nord-China die dunklere var. *meridionalis* Felder; und an noch andre, von Standfuss erwähnte derartige Fälle, habe ich bereits erinnert.

Nicht in Temperatur einflüssen sondern in einem ungleichmässigen Verlauf der Farbenevolution scheint also der Grund für jene Farbenunterschiede zu liegen. Bei dem Allem ergiebt sich jedoch aus den Resultaten der seit einigen Jahren von verschiedenen Gelehrten unternommenen Experimente bei welchen *Lepidoptera* während ihrer Entwicklung und besonders während ihres Nymphenzustandes einer abnormalen Temperatur ausgesetzt wurden, zweifellos, dass auf diese Weise in der That Farbenunterschiede künstlich hervorgerufen werden können, gleichartig denen, welche die Rassen desselben Falters jenach ihren Aufenthalt in wärmeren oder in kälteren Landstrichen zeigen; und liegt deshalb die Schlussfolgerung auf der Hand, dass das Gleiche in der Natur auch nicht für unmöglich gehalten werden darf. Gleichwohl geht daraus allein dies hervor, dass abnormale Temperaturen solche Veränderungen hervorrufen können; keineswegs aber, dass einerseits der Wärme, andrerseits der Kälte, in dieser Hinsicht feste und deshalb direct daraus folgernde Resultate zugeschrieben werden dürfen.

Aus vielen von Standfuss gemachten Proben z. B., in welchen verschiedene *Lepidoptera* während ihrer ganzen Entwicklung vom Ei ab, mehr oder weniger einer erhöhten Temperatur ausgesetzt waren, liess sich dann nur die Schlussfolgerung ziehen, dass dadurch *Bombyx* (*Lasiocampa*) *quercifolia* L. und *B.* (*L.*) *populifolia* Esp. immer, und *Uraptery.x sambucaria* L. häufig, dunkler, jedoch *Dasychira abietis* Schiff. dagegen heller wurden, während *Arctia fasciata* Esp. bald das Eine, bald das Andre zeigte.

Und nicht anders sind auch die Resultate der vielen Experimente, bei welchen die Puppen allerlei viel tiefer eingreifenden Einwirkungen von hohen oder niederen Temperaturen, oder aber einem starken Wechsel derselben unterworfen wurden. Zwar wurden z. B. von *Polyommatus Phlaeas* L., dadurch dass sie die Puppe einer abnormalen Wärme aussetzten, in England von Merrifield und in Deutschland von Weissmann dunkler

gefärbte Falter erzeugt als die in diesen Ländern lebenden normalen Individuen, und die Letzteren sogar bisweilen genau mit der südlichen Varietät *Eleus* F. übereinstimmend; und bestätigt dies also mit den obenangeführten Thatsachen die Meinung, dass die Falter in den wärmeren, südlicheren Landstrichen dunkler werden als in Mittel-Europa. In gleicher Weise erhielt auch Dorfmeister [1]) durch künstliche Kälte eine viel hellere Aberration von *Pyrameis Atalanta* L., und soll eine solche, wie er berichtet, auch in der Natur, aus einer zufällig überwinterten Puppe dieser Art hervorgegangen sein. Aber daneben kamen auch ganz andre Fälle vor. Standfuss erhielt dadurch, dass er Wärme auf die Puppe von *Vanessa Urticae* L. wirken liess, Schmetterlinge, welche der südlichen Varietät *Ichnusa* Bon. nahe kamen, und vermittelst Kälte, sowohl die nördliche *polaris* Stdgr., als auch Falter, welche sich der amerikanischen *Vanessa Milberti* Godt. näherten. Hiermit stimmen die Wahrnehmungen von Weismann und die von ihm citierten von von Reichenau in der Hauptsache überein. Dorfmeister jedoch erzeugte Uebergänge zu der nördlichen *polaris* durch Einwirkung von Wärme, allerdings auch durch etwas verringerte Wärme; Gauckel [2]) wiederum, durch Kälte Exemplare dieses Falters, bei denen das Hellrot auf der Oberseite sehr hell war, ebenso wie dies bei der var. *Ichnusa* Bon. der Fall sein soll, aber daneben das Schwarz auch sehr bedeutend zugenommen hatte, was in der Natur die nördlichen Formen, die var. *polaris* Stdgr., die var. *jessoensis* Weism. (?) und die *Vanessa Milberti* Godt. kennzeichnen soll. Fischer [3]) züchtete ebenso, vermittelst Kälte wie auch Wärme, aus der Puppe von *Vanessa Antiopa* L. die var. *Hygieia* Freyer, und das sowohl in »sehr charakteristischen Uebergängen" als auch in der typischen Form; und Gauckel sogar von demselben Falter durch Kälte ein Exemplar, das der var. *Daubii*

1) G. Dorfmeister. *„Ueber den Einfluss der Temperatur bei der Erzeugung der Schmetterlings-Varietäten.* (Separatabdruck aus den Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1879). Graz. 1880.

2) Illustrierte Wochenschrift für Entomologie. I. 1896 (S. 493.).

3) E. Fischer. *„Transmutation der Schmetterlinge infolge Temperaturänderungen."* Berlin. 1895.

Standf. ausserordentlich nahe kam, welche letztere Standfuss zuerst — jedoch durch abnormale Wärme — zum Vorschein gebracht hatte!

Was *Pararga Aegeria* L. betrifft, eine Art, von welcher wir oben bereits sahen, dass, obgleich davon in Italien eine hellere Form vorkommt, dieselbe doch schwerlich für eine Folge des warmen Klimas gehalten werden kann, glückte es weder Merrifield noch Weismann, durch Einwirkung von Wärme auf ihre Farbenentwicklung Einfluss auszuüben, und konnte Letzterer auch durch Kälte nur sehr geringfügige Resultate erzielen.

Es ist deshalb wohl keineswegs angängig mit Dorfmeister es für bewiesen zu halten, das erstens, erhöhte Temperatur lebhafte und intensive Färbung, zweitens, erniedrigte Temperatur matte Färbung hervorruft.

Bisweilen ist es dann auch offenbar, dass, obwohl die Puppen einer abnormalen Wärme ausgesetzt sind, es doch nicht diese an und für sich sein kann, welche die Veränderung bewirkt. So z. B. wenn Standfuss, dadurch dass er diejenige von *Papilio Machaon* L. aus der Schweiz einer besonderen Wärme aussetzt, Falter züchtet, welche heller als die schweizerischen nuanciert sind, und dadurch manchmal den Individuen derselben Art sehr ähnlich, welche im August in Syrien fliegen. Warum sollte dann die Farbe desselben Schmetterlinges in Italiën nicht jener der syrischen Exemplare gleich sein? Denn die italienischen Formen — die var. *Sphyrus* Alb. und die Rasse *Hospiton* Géné — sind dunkler und kommen so der mitteleuropäischen Winterform am nächsten! In Italien und besonders in Süd-Italien kommt doch die Wärme des Klimas der in Syrien herrschenden Temperatur näher als der in der Schweiz und Mittel-Europa. Immerhin ist der Unterschied in der Nuance der gelben Farbe bei diesem Falter sehr variierend; viele niederländische Exemplare der Sommergeneration sind sehr hell. Bezüglich der Breite der schwarzen Bänder herrscht bei den niederländischen Exemplaren ebenfalls grosse Verschiedenheit.

Venus und Standfuss erhielten durch aussergewöhnliche Wärme-

einwirkung auf die Puppen der mitteleuropäischen *Vanessa urticae L.* die Corsica, Sardinien und Sizilien bewohnende var. *Ichnusa* Bon., aber Fischer züchtete mit demselben Mittel wohl meist Schmetterlinge, welche dieser Varietät nahe kamen, jedoch auch einzelne der in Klein-Asien lebenden *Turcica* Stdgr. Diese Letztere ist aber von der Erstgenannten deutlich verschieden; wie können also die Beiden das Product derselben Veränderungsursache sein?

Puppen der schweizerischen *Gonopteryx rhamni* L. setzte Standfuss einer so starken Wärme aus, dass beinahe die Hälfte daran zu Grunde ging, und erhielt dadurch ♂♂, die in der Farbe der in Ost-Europa und den daran grenzenden Teilen von Asien lebenden var. *Farinosa* Zell ähnlich waren, aber nicht der südeuropäischen *G. Cleopatra* L., und ♀♀, welche an Stelle der diesem Geschlecht eignen grünlichweissen Farbe grossenteils die gelbe Farbe der ♂♂ besassen. Und dabei leben doch in normalen Zustande beide Geschlechter immer unter derselben Temperatur!

Nimmt man nun das bekannte biogenetische Grundgesetz von Ernst Haeckel an, dass jeder einzelne sich entwickelnde Falter in der Puppe successive alle jene Zeichnungsstadien abgekürzt wiederholt, welche die betreffende Art im Laufe ihrer phyletischen Entwickelung durchlaufen hat, so wird dies so erklärt, dass dann die Wärme auch nicht als solche diese Effecte hervorbringt, sondern dass der abnormale Zustand in welchen die Puppen versetzt werden einen Rückschlag in der Entwicklung der *Imago* verursacht, welche dann die Färbung eines früheren phyletischen Stadiums ihrer Entwicklung zeigt. Und in der That glaube ich, dass die uns jetzt bekannte Thatsache der Farbenevolution dieser Erklärung die grösste Wahrscheinlichkeit verleiht. Es ist doch leicht anzunehmen, dass solch ein abnormaler Zustand eine Hemmung in der Entwicklung des Falters eintreten lassen kann, und dann, falls er trotzdem lebensfähig bleibt, ein älteres Zeichnungstadium hervorruft. Auf diese Weise werden wenigstens die eben erwähnten Falle vollkommen begreiflich. *Gonopteryx rhamni* L. ist doch nichts Andres als die am meisten fortgeschrittene Form einer der angeführten von Rot über Gelb nach Weiss hin verlaufenden

Farbenevolution unterworfenen Serie von *Pieriden*, welche, abgesehen davon dass Schwarz darin keine Rolle spielt, mit jener der Gattung *Hebomoia* sehr viel Aehnlichkeit hat. In derselben bildet *G. Cleobule* Hb., von den canarischen Inseln die älteste Form, welche dann auch noch das meiste Rot besitzt, und *G. Cleopatra* L. aus Süd-Europa diejenige, welche zwischen den beiden andern liegt, während der Zusammenhang zwischen dieser Art und *G. rhamni* L. auch noch aus der Thatsache hervorgeht, dass bisweilen Exemplare dieses letzteren Falters gefunden werden, welche durch den Besitz von mehr oder weniger orange Flecken merklich der *G. Cleopatra* nahe kommen [1]), eine Thatsache, welche Standfuss, als er unter grossen Massen von *G. Cleopatra* L., die er aus der Raupe erzog, einzelne derartige Stücke antraf, obgleich zu dieser Auffassung sicherlich durchaus kein Grund vorhanden war, aber mit der Farbenevolution unbekannt, nicht anders zu erklären wusste, als dass es Blendlinge wären. Beide Arten oder Rassen kommen übrigens an beiden Seiten der Strasse von Gibraltar also unter volkommen gleicher Temperatur neben einander vor [2]). Andre Stadien werden ferner durch verschiedene lokale Rassen dargestellt, wie z. B. durch die var. *Antonia* Butl. aus dem Libanon, durch die var. *Farinosa* Zell. aus Ost-Europa und dem darangrenzenden Teil von Asien, durch die var. *Aspasia* Ménétr. aus dem Amurgebiet und durch die Rasse aus China; während wiederum die in Kashmir lebenden Falter der mitteleuropäischen *G. rhamni* L. völlig gleich sind. Bei alle diesen Faltern herrscht nun in der Evolution weibliche Präponderanz; sodass die ♀♀ stetts heller gefärbt sind wie die ♂♂. Wenn also eine Puppe von dem nahezu weissen ♀ von *G. rhamni* L., welches von diesen Formen den am meisten fortgeschrittenen Standpunkt der Verblassung erreicht hat, welche Puppe darum normalerweise auch einen Falter auf diesem normalen Standpunkt geliefert

---

1) Proceedings of the Ent. Soc. of London. 1871 p. XVIII 1885 p. XXIV. W. Bateson. „*Materials for the study of variation.*" London. 1894. p. 45.

2) Transactions of the Ent. Soc. of London. 1890 „*Notes on Lepidoptera from the region of the Straits of Gibraltar*" by James J. Walker.

haben müsste, bei dem von Standfuss vorgenommenen Experiment einen Schmetterling hervorbringt der gelb und somit dem ♂ gleich ist, so kommt das einfach daher, dass dieser dann den normalen Standpunkt nicht hat erreichen können und sich deshalb noch auf einem früheren befindet, der dem normalen des weniger geförderten ♂ gleich ist.

So lässt es sich auch verstehen, dass jene Hemmung einmal früher, ein andres Mal später eintritt, und davon dann jedesmal das zu Tage treten eines andren alten Stadiums die Folge sein soll; dass z. B. einige Puppen von *Vanessa urticae* L., die var. *Ichnusa* Bon., andre die var. *Turcica* Stdgr. liefern sollen. Wie auch, dass ein auf diese Weise aus der Puppe von *Pap. Machaon* L. oder aus der von *Gonopteryx rhamni* L. erzeugter Schmetterling wohl einer älteren Evolutionsform derselben Art ähnlich sein kann, jedoch ohne dass der Unterschied zwischen beiden Formen der grösseren oder geringeren Wärme, in welcher beide leben, also einer klimatischen Verschiedenheit, zuzuschreiben sei. Ebenso ist est dann erklärlich, wie es möglich, dass bisweilen sowohl Kälte als auch Wärme dasselbe Product hervorbringen. Denn einzig und allein das Abnormale bringt die Hemmung hervor, jedoch ist es gleichgültig, ob dies als aussergewöhnliche Wärme oder als aussergewöhnliche Kälte auftritt. Und so hat Standfuss denn auch nicht vermittels abnormaler Wärme, sondern durch Kälte, aus den Puppen von *Vanessa Jo* L. Schmetterlinge erhalten, welche eine ganz überraschende Uebereinstimmung mit *Vanessa urticae* L. aufwiesen, weil nämlich so ein älteres Stadium der Entwicklung des erstgenannten Falters eintrat, in welchem er sich noch nicht so weit wie jetzt von der ursprunglichen, ihm mit *V. urticae* L. gemeinsamen, Grundform seiner Familie entfernt hatte. Aus diesem Grunde erkennt auch Weismann[1]) sehr gut, dass derartige Fälle nicht direct aus dem Einfluss der Wärme resp. Kälte entstehen können, wenn er auch bei seiner Unkenntnis der Farbenevolution die Lösung davon, wie ich glaube, auf einem falschen Wege sucht.

---

1) Weismann II.

Auf diese Weise lässt sich jedoch nicht aufklären wie z. B. nicht allein aus solchen Puppen von *Vanessa Levana* L., welche unter normalen Sommer-Temperatur die *Prorsa*-Form ergeben haben sollten, durch verringerte Wärme die Grundform, aber ebenfalls aus Puppen, welcher normalerweise die Letztere entstehen lassen sollten, unter Einfluss einer hohen Temperatur die genannte Sommerform zum Vorschein gebracht werden kann; als auch, wie man von *Vanessa urticae* L., sowohl solche, welche eine Verminderung des Schwarz, wie es bei den südlichen Rassen statthat, als die, welche eine Zunahme dieser Farbe, wie die nördlichen aufweisen, erhalten kann, was doch der Fall ist. Immerhin kann nur eine dieser beiden eine ältere Form sein, entweder die hellere oder die dunklere, und allein diese kann durch die Hemmung wieder als Schlussstadium auftreten. Bei den *Vanessa*'s vermute ich nun, dass die Richtung der Farbenevolution ebenfalls von Rot nach Schwarz verläuft; gerade umgekehrt also von dem, was Fischer und Standfuss alle beide mit diese Evolution unbekannt angenommen haben. Aus der Thatsache nämlich, dass von *Vanessa urticae* L. die bereits erwähnten helleren und dunkleren Formen bestehen, und dass auch der Unterschied zwischen den beiden Saisonformen von *V. Levana* L. sich hauptsächlich hierin zeigt, wobei noch darauf hingewiesen werden muss, dass der Unterschied zwischen dem von Fischer [1]) künstlich gezüchteten Exemplar von *Vanessa* (*Pyrameis*) *Atalanta* L. und die Type ebenfalls darin besteht, dass das Erstere viel heller gefärbt ist, geht wohl unzweifelhaft hervor, dass auch in dem Genus *Vanessa* eine Farbenevolution stattfindet, die völlig übereinstimmt mit dem, was sich auch bei vielen andern *Rhopalocera*, wie z. B. bei den bereits von mir behandelten *Pieriden* und *Papilioniden*, bei den *Lycaeniden* und *Pararga* — wie dies aus den Versuchen von Weismann hervorgeht — zeigt; nämlich eine solche in der Richtung nach der dunkleren Färbung. Und dann führen die Untersuchungen von Dr. von Bemmelen und, wie dieser berichtet, auch von

1) Dr. E. Fischer, Transmutation der Schmetterlinge infolge Temperaturänderungen Berlin 1895.

Dr. Schäffer [1]) dazu, um darin die ebenerwähnte Richtung von Rot nach Schwarz anzunehmen, welche also gleichfalls mit dem, was in dieser Hinsicht bei den *Pieriden*, *Papilioniden* und *Lycaeniden* wahrzunehmen ist, übereinstimmt, und um also auch bei den *Vanessa*'s die Formen, die das wenigste oder schwächste Rot und das meiste Schwarz aufweisen, als die am weitesten fortgeschrittenen an zu sehen. Was dann allerdings auf bemerkenswerte Weise bestätigt wird durch die Resultate der wichtigen Versuche, bei welchen Standfuss, wie oben erwähnt, durch Kälte verschiedene Formen von *Vanessa Jo* L., erhielt, die eine so deutliche Annäherung an *V. urticae* L. zeigten, dass der phylogenetische Zusammenhang beider Arten unwiderleglich daraus bewiesen ist; was aber ausserdem noch daraus sich ergiebt ist, dass der Erstgenannte dieser beiden Schmetterlinge sich also fortdauernd in der Richtung nach der dunkleren Färbung hin entwickelt haben muss und sicherlich in früheren Stadien ein helleres Rot und eine weniger dunkle Unterseite als jetzt besessen hat [2]). Und, so betrachtet, bietet dann auch der Unterschied zwischen der *Levana*- und der *Prorsa*-Form keine Schwierigkeit mehr; die Letztere ist dann doch nichts

1) Dr. C. Schäffer, Zoologische Jahrbücher, Bd. III.

2) Er würde mich zu weit von meinem Thema ablenken, wollte ich bei dieser Gelegenheit eine ausführliche Richtigstellung der Ansichten von Standfuss unternehmen, über das beziehungsweise Alter der Arten von *Vanessa* F. und *Pyrameis* Hb, welche doch, bei vollständiger Unkenntniss der Evolutionserscheinung auf falschen Voraussetzungen beruhen, und demzufolge die dunklere Färbung bei diesen Arten mit dem kälteren nordischen Klima in Zusammenhang gebracht und für die älteste gehalten worden ist. Eine nähere Bekanntschaft mit *Pyrameis cardui* L. weist z. B. deutlich darauf hin, dass diese Art keineswegs tropischen Ursprunges, sondern in den Ländern längst des Mittelländischen Meeres zu Haus ist, und sich von dort aus verbreitet haben muss. Man lese hierüber meinen Aufsatz nach: „*Nouvelles observations sur les vols des Lépidoptères*" in dem „Natuurkundig Tijdschrift voor Ned.-Indië, LVI. *P. cardui* L. ist allerdings auf Java und Sumatra nicht ungewöhnlich, aber niemals auf einer geringeren Höhe als 500 m. also nie in der eigentlichen heissen Zone. *P. Dejeanii* Godt trifft man auf Java nur auf einer Höhe von mindestens 1600 m., und ebenso verhält es sich nach Néville Manders (Transactions of the Entomological Society of London. 1890) in dem Hochlande von Burmah (Hinter-Indien), wo *P. Cardui* L. und *P. indica* Hrbst. beide nur in den kälteren Gegenden des Hochgebirges fliegen. Bezüglich der letzten Art äusserst sich Moore über Ceylon in gleicher Weise; *P. cardui* soll dort nach diesem Autor, laut Bericht von Mackwood überall, jedoch mehr in den höher gelegenen Gegenden vorkommen. Dies „überall" wird aber, wie ich vermute, wohl nicht auf einer genauen Beobachtung beruhen.

Andres als eine in der Farbenevolution weiter als die andre geförderte Rasse, bei welcher die schwarze Farbe bereits zum grossen Teil das frühere, jedoch auch bei der Grundform schon wesentlich verblasste, Rot ersetzt, und daneben wieder das vorher nur noch in sehr geringem Grade vorhandene Weiss wirklich zugenommen hat, das sich nun als ein weisses, bisweilen auch gelbliches Band, zu erkennen giebt.

Bei jenen Faltern würde also die Hemmung allein die hellen Formen hervorgerufen haben können. Jedoch wurden bei den angeführten Experimenten ebenfalls die dunkleren aus den helleren erzeugt.

Die Hemmungstheorie giebt sicherlich für viele der angeführten Erscheinungen eine so gute Erklärung, dass man sie durchaus nicht deshalb ganz und gar verwerfen darf, weil sie diese Fragen noch nicht vollkommen löst. Um so weniger da die ihr eigene auf den ersten Anblick einigermaszen befremdende Unregelmässigkeit, die sich darin zeigt, dass, wiewohl das Tier in die *Imago*-Form übergeht und als solche vollkommen lebensfähig ist, seine Entwicklung allerdings damit in einigen Punkten nicht gleichen Schritt hält, auch anderswo vorzukommen scheint, und daher an und für sich nicht im Widerspruch mit ihr erachtet werden darf.

Nach Standfuss liefern nämlich die normal überwinterten Puppen von einigen Arten, falls sie nach einem 7—10 wöchentlichen Trockenliegen im Sommer mehrmal stark befeuchtet werden, bisweilen — ungefähr $1^0/_0$ — bereits nach 10—20 Tagen den Schmetterling, wobei dann jedoch die Zeichnungscharaktere nicht scharf ausgepragt, sondern mehr oder weniger verschwommen und verwaschen erscheinen, d. h. also wohl nicht zur normalen Entwicklung gekommen sind; und hat er eine derartige Farbenveränderung ebenfalls bei Faltern wahrgenommen, welche ebenso, statt, wie die normale Gewohnheit der Arten, zu welchen sie gehören, es mit sich bringt, in dem Nymphenzustand zu überwintern, schon vor dem Winter ausgeschlüpft waren, ohne jedoch dazu irgendwie auf künstliche Weise getrieben zu sein. Und nach demselben Forscher sind auch ebenfalls solche Falter, deren Ausschlüpfen aus der Puppe zur Unzeit durch starke abnormale

Wärmte oder Kälte verursacht wurde, zwar im Uebrigen vollkommen entwickelt, letzteres aber nicht bezüglich des Genitalapparates und demzufolge unfruchtbar, und würde dies dann auch der Grund der Sterilität sein bei den bereit im Herbst und demnach zu früh, ohne die normale Ueberwinterung, ausschlupfenden Individuën von *Acherontia Atropos* L. und *Sphinx Convolvuli* L.. In der That sind dann diese Vorgänge auch nichts Andres als Ergebnisse des in Beziehung auf gewisse Eigenschaften weiter Vorschreitens als in Beziehung auf andere, was Eimer verschiedenstufige Entwicklung, oder *Heterepistase*, nennt, und was im Evolutionsverlauf der organischen Wesen überall constatiert werden kann, wovon also jene Hemmung wohl nur ein künstlich hervorgerufenes Vorbild zeigt.

Mit mehr Recht wird man also vermutlich annehmen können, dass ausser der Hemmung auch noch andere Wirkungen durch solche abnormale Zustände hervorgerufen werden, welche dann jene Effecte zur Folge haben.

Solche lassen sich in der That doch auch denken. Die Farbenevolution schreitet, wie soeben noch bemerkt wurde, äusserst ungleich fort; geraume Zeit bleibt manchmal eine Art, eine Rasse, oder sogar nur eins ihrer Geschlechter darin stillstehen, während andre Arten, Rassen, resp. das andre Geschlecht, sich weiter verändern; immerfort treten im Laufe dieser Evolution Fälle von *Genepistase* auf. Höchst wahrscheinlich hat dann auch Weismann [1]) ganz recht gesehen, wo er bereits 1872 auf Grund der durch Hilgendorf combinierten Entwicklungsgeschichte der fossilen Schnecken von Steinheim annehmen zu dürfen glaubte, dass eine Periode von relativer Constanz bei jeder Art mit einer solchen von Variabilität abwechselt, und dass demnach auch bei den Faltern solche Stadien von Fortschritt und solche von Stillstand einander abwechseln, sodass der Verlauf dieser Evolution als ein Strick gedacht werden muss, in welchem sich zahllose Knoten befinden, deren jeder ein Stadium der Veränderung darstellt, jedoch immer an

1) Weissmann I.

beiden Seiten auch durch eine Periode des Stillstandes begrenst wird. Und selbst auch zwischen den Individuën ein und derselben Art, welche an einer solchen Farbenveränderung teilnehmen, offenbart sich dieselbe Ungleichheit, wiewohl dann natürlich in geringerem Masse; keineswegs aber tritt jene bei ihnen auch immer gleichzeitig auf, sondern bei dem einen früher und kräftiger und bei dem andern später und schwächer, sodass es vollkommen deutlich ist, dass zwar alle demselben Drang unterworfen sind, dass aber die Wirkung desselben von der Empfänglichkeit jedes Individuums abhängig bleibt. Auch hier tritt also deutlich der Unterschied in der Constitution, die besondere, nicht pathologische sondern physiologische, Empfindlichkeit einzelner Thiere oder Pflanzen hervor, von welcher Eimer so mit Recht sagt, dass sie für die Umbildungen und für die Trennung in Arten massgebend ist. Daraus ergiebt sich auch die grosse Veränderlichkeit, der Polymorphismus der neuen Formen, worauf Weismann, wie wir bald näher erfahren werden, mit Recht bezüglich der *Vanessa Levana* L. hinweist. Allmählich verschwindet dies jedoch wieder, wahrscheinlich durch die immerwährende Vermengung der Individuen, die *Panmixie,* durch welche alle einander fast gleich werden, oder, wie derselbe Gelehrte sich ausdrückt, »die fortgesetzte Kreuzung der Individuen schliesslich die Schwankungen der Form bis zu einem gewissen Grad ausgleicht". Dass dies sich immerhin wirklich so verhalten muss, dafür liefern die Experimente des englischen Lepidopterologen Gregson, in welchen er gerade das Umgekehrte künstlich erzielt, den vollen Beweis. Dadurch dass er mittels einer fortgesetzten künstlichen Auswahl, diejenigen Exemplaren von *Abraxas grossulariata* L., welche das meiste Schwarz aufweisen, sich untereinander paren liess, und dasselbe diejenigen thun liess, welche das meiste Weiss besassen, verursachte er dass bei den Ersteren das Schwarz, bei Letzteren das Weiss in dem Grade zunahm, dass fast ganz schwarze und ganz weisse Falter dadurch entstanden. [1])

1) S. L. Mosley in the Naturalist's Journal, mir jedoch nur durch eine kurze Re-

Hieraus folgt also, dass zugleich mit dem Erreichen dieses allgemeinen, mehr fortgeschrittenen Zustandes, auch ein Stillstand in der Entwicklung, also wiederum ein Stadium von *Genepistase* eintreten muss, sei es weil dann die Einwirkung des Reizes aufhört, sei es weil die Zeit, die inzwischen verlaufen muss, eine gewisse Anpassung an diesen Drang zur Evolution mit sich bringt, welche sich dann in einer Verringerung der Empfindlichkeit dafür äussert, und so allmählich die Wirkung derselben abschwächt. Wenn dies wenigstens nicht der Fall wäre so müsste notwendigerweise die Farbenevolution, auch trotz der Vermischung, immer weiter fortschreiten, und würde die Variabilität nicht aufhoren. Jedes Stadium des Fortschrittes entsteht also aus einem solchen des Stillstandes, verursacht durch das Auftreten eines gewissen allgemeinen Dranges, der dazu den Anstoss giebt; jedoch in der Weise, dass derselbe nicht die Evolution selbst, nicht ihr Wesen oder ihre Richtung, beherrscht, welche orthogenetisch einer, correlativ durch den ganzen Organismus bestimmten, Bahn folget, sondern nur als ein Reiz wirkt, welches die bestehende *Genepistase* aufhebt und so zum Durchlaufen der Evolution ermuntert. Und nach jedem Stadium des Fortschrittes tritt auch wieder ein solches des Stillstandes ein; wobei jedoch nicht übersehen werden darf, dass die ersteren Stadien, da sie ja von dem zeitweisen Einfluss solcher Reize abhängig sind, natürlich von viel Kürzerer Dauer sein müssen, als die des Stillstandes, welche letzteren ausserordentlich lang fortdauern können. Weshalb dann auch bei den meisten Faltern die Variabilität, welche durch den Fortlauf der Evolution verursacht wird, nur in geringem Masse vorhanden ist.

Auch in andrer Hinsicht lässt es sich ja doch wahrnehmen, dass die Entwicklung der Schmetterlinge für gewisse Reize sehr empfindlich ist. Zweifellos wenigstens bezüglich des Ausschlüpfens aus der Puppe, welches nicht allein durch Wärme verfrüht und durch Kälte verzögert werden kann, sondern auch, wie mehrmals con-

cension mit einigen Abbildungen aus „La Feuille des jeunes Naturalistes", Abliefrung vom 1 Nov. 1895 N° 301 bekannt.

statiert ist, unter dem Einfluss von meteorologischen Zuständen steht, wozu bisweilen sogar, so z. B. bei den viele Jahre überwinternden Puppen — wobei nach Standfuss der Falter stets entweder kurz nach oder kurz vor der Winterkälte ausschlupft, — sehr specielle Reize erforderlich zu sein scheinen.

Da dies sich nun so verhält, ist es auch durchaus nicht unwahrscheinlich, dass die obenerwähnten äusseren Einflüsse ebenfalls als solche Reize auf die Entwicklung der Schmetterlinge einwirken und auf die Weise auch, wo sie künstlich hervorgerufen werden, Farbenveränderungen als Evolutionserscheinungen verursachen können. Und dass mithin abnormale Temperaturzustände, durch ihre Einwirkung auf die Puppe, darin auch eine *Heterepistase* erzeugen können, wobei ausschliesslich, oder auch noch von einigen andern Formveränderungen begleitet, der Verlauf der Farbenevolution ein Stück weiter fortschreitet, als es unter normalen Umständen ohne solche Reize der Fall gewesen sein würde, und so ein *Imago* hervorgerufen wird, das in dieser Hinsicht auf einem weiter geförderten Standpunkt steht, als der normale Falter es bis jetzt zeigt; deshalb mehr oder weniger übereinstimmend mit einer Zukunftsform desselben, oder aber mit einer derartigen, die als solche bereits wirklich in einer andern Gegend vorhanden ist. Thatsächlich geschieht dann auf diese Weise also nichts anders als dasjenige, was auch in der Natur den Fortgang der Evolution verursacht, wie denn auch gerade der Ungleichheit der Reize, durch welche der Verlauf derselben beherrscht wird, im Zusammenhang mit der Empfindlichkeit für jene bei den verschiedenen Arten, Rassen, Geschlechtern, ja sogar Individuen, die grosse Verschiedenheit der Farbe mit zuzuschreiben ist, welche z. B. die grosse Familie der *Pieriden* aufweist. Nur geschieht dies künstlich auf rauhere, mehr plötzliche Weise, weshalb dann auch die Fälle von Hemmung, künstlich so leicht darzustellen, in der Natur nur ausnahmsweise vorkommen.

In dieser Letzteren spielen vermutlich mehr beziehungsweise schwache, jedoch lang andauernde, und daher cumulativ wirkende Einflüsse eine Rolle, als solche, die stärker und plötzlicher auf-

treten. Bei künstlichen Experimenten können nur die Letzeren angewendet werden; doch darf man dies nie bei der Beurteilung der auf solche Weise erlangten Resultate aus dem Auge verlieren.

Wie man bemerken wird, schliesst sich diese Anschauung völlig der Lehre Eimer's an, vom organischen Wachsen der Lebewelt, bezonders für den darin vertretenen Satz, dass dies Wachsen auf den Anreiz äusserer Einwirkungen zurückzuführen ist. Auch kommt sie, was den Grundgedanken betrifft Weismann's [1]) Auffassung sehr nahe, wo dieser bei der Besprechung des Saison-Dimorphismus den Einfluss der Temperatur nicht mehr als eine directe Einwirkung gelten lassen will, sondern als »ein Auslösungsreiz an dessen beide Entwicklungsanlagen geknüpft". Jedoch weicht sie davon im Uebrigen wesentlich ab, dadurch dass jener Gelehrte diesen Gedanken vollständig an seine Germinal-Selection anknüpft und in dieser Richtung, nach meiner Meinung ganz irrtümlich, ausarbeitet.

Wie dem auch sei, sicherlich ist es unzweifelhaft, dass auf diesem künstlichen Wege niemals eine Zukunftsform in's Leben gerufen werden kann, ausser einer solchen, welche in der normalen Evolution beziehungsweise sehr nahe bevorstehend ist, und demgemäss nur eine geringe Veränderung des Bestehenden darstellt; tiefer eingreifende Umgestaltungen sollten sich doch wohl mit den correlativen Forderungen des bestehenden Zustandes sicherlich nicht vertragen können, und deshalb entweder einen sehr verwirrten Pigmentzustand, wie man sich diesen vielleicht bei krankhafte Bildungen denken könnte, oder sogar den Tod der Puppe zur Folge haben müssen.

Thatsächlich bringen ja dann auch die Experimente für eine grosse Anzahl der ihnen unterworfenen Puppen, und das wohl um so mehr je stärker die auf diese Weise für die Puppe geschaffenen Lebensbedingungen von den normalen abweichen, den Tod mit sich, und ist die Farbenänderung, welche die auf solche Weise erhaltenen Falter in Abweichung von den normalen aufwei-

1) Weismann II.

sen, ziemlich beschränkt. Die Veränderung von *Vanessa Levana* L. in die *Prorsa*-Form ist davon der am meisten auffallende Fall, aber doch, wie darauf oben bereits hingewiesen wurde, mehr scheinbar als wirklich; beide Formen stehen in der Farbenevolution ziemlich dicht bei einander, wie sie denn auch als Erscheinungen des Saison-Dimorphismus mit einander abwechseln.

»Der Unterschied zwischen Beiden", sagt Weismann, »ist auch für den Laien so gross, dass es schwer fällt an die Zusammengehörigkeit beider Formen zu glauben"; dies gilt jedoch nur für diejenigen, welche mit der Farbenevolution noch gänzlich unbekannt sind, um so mehr, wenn sie, wie Weismann [1]), von ihrem Standpunkte aus sehr richtig bemerken, dass man von der Veränderung von *Levana* in *Prorsa* nicht sagen kann »das Schwarz vermehrt sich, das Gelb wandelt sich in Weiss um", sondern nur »an dieser Stelle breitet sich das schwarz aus, dort wandelt es sich in Weiss um; die weissen Bänder der Hinterflügel entstehen in ihrem hinteren Teile aus Schwarz, in ihrem vorderen aus Braungelb, die unterbrochenen weissen Fleckenbänder der Vorderflügel dagegen entstehen allein aus der braungelben Grundfarbe", und so daraus ableiten, dass also nicht allein ein chemischer Process die Ursache dieser Umwandlungen sein kann, da eine wirkliche Neubildung stattfindet. Bereits oben wies ich aber darauf hin, dass eine solche durchaus neue Anordnung der Pigmente in den Veränderungen, welche die Farbenevolution verursacht, keineswegs eine fremde Erscheinung ist, und dabei vermutlich sowohl chemische, als auch mechaniche Factoren — siehe S. 114, 115 — jeder für sich allein oder aber gemeinschaftlich wirksam sein können. Soviel ich vermute, verläuft diese Evolution bei *Vanessa Levana* L. ebenso wie bei vielen *Pieriden*. Die frühere Farbe soll Rot gewesen sein, bei welcher später eine Abschwächung eingetreten und zugleich ein stets anwachsendes Schwarz und auch Weiss aufgekommen ist. Auf diese Weise entstand die *Levana*-Form, Schwarz mit hellem, hier mehr, dort weniger, in

1) Weismann II, S. 58.

Gelb übergehenden Rot und ein wenig Weiss. Die Verblassung war vermutlich in diesem Fall jedoch nicht chemischer, sondern mechanischer Art, und also verursacht durch eine nun stärkere, dann wieder schwächere Vermischung des roten mit weissem Pigment. Bei der Farbenevolution, welche die *Prorsa*-Form in's Leben rief, war nun die stets weitergehende Zunahme des Schwarz der Hauptfactor, welcher dann auch bereits in der dazwischenliegenden Form *Porima* Ochs, deutlich wahrnehmbar ist; zugleich fand auch eine mechanische Scheidung statt zwischen Rot und Weiss, sodass Ersteres soweit es nicht durch Schwarz verdrängt wurde, oder noch in einigen Ueberbleibseln bestehen blieb, wieder wesentlich intensiver in der Schattierung wurde, als dies in der mit viel mehr Weiss vermischten Farbe von *Levana* der Fall war, und das unvermischte Weiss beträchtlich ausgebreitet wurde; eine Scheidung immerhin bei *Prorsa* auch noch nicht ganz vollendet, wodurch das Rot dieser Form immer noch einigermassen abgeschwächt. Während jedoch auch ein kleiner Teil des roten Farbstoffes bereits zu Gelb verblasst ist, und dies mit dem Weiss vermischt geblieben, bisweilen das weisse Band gelblich nuanciert. Wobei dann zugleich eine neue Pigmentanordnung intrat, welchem vor Allem in dem weissen Band von *Prorsa* so auffallend ist.

Denn so muss diese Evolution verlaufen sein. Dass immerhin die *Prorsa*-Form noch eine neue ist, daher die jüngste dieses Falters und somit diejenige, welche in der Farbenevolution am weitesten gefördert ist, wird offenbar im Hinblick auf das oben S. 161 darüber gesagte aus jener Bemerkung von Weismann [1]), dass dabei die grössten Verschiedenheiten in dem Auftreten gelber Streifen, und in dem Schwinden des schwarzen von der *Levana*-Zeichnung übriggebliebenen Fleckes auf der weissen Binde der Hinterflügel vorkommen, so dass es schwer ist, zwei völlig gleiche Individuen herauszufinden." Aus welchem Grunde er dann auch später [2]) mit Recht das oben bereits von mir als allgemeine Regel Aufgestellte bemerkt: dass die Neigung zur Entwicklung der

1) Weismann I.
2) Weismann II.

Prorsa-Form verschieden stark ist bei den verschiedenen Individuen. Und im Zusammenhang hiermit verdient auch noch das von Fischer Gesagte unsre Aufmerksamkeit, dass diese Art eine aussergewöhnliche Empfindlichkeit für das, was er »Rückschlag" nennt, zu besitzen scheint, und äusserst leicht in ihre frühere Form übergeht. Es ist doch auch keineswegs unmöglich, dass bei ihr in der That ein besonders schneller Verlauf der Evolution stattfindet, und dass dadurch ein etwas bedeutenderer Unterschied im Aeusseren zu Stande gekommen ist, als wie er gewöhnlich in dem »Saison-Dimorphismus" zu bemerken ist. Denn auch der Verlauf dieses Prozesses ist sehr verschieden; bisweilen offenbart er sich nur durch die Umbildung der Farbe einzelner Teilen der Flügelflächen, aber bisweilen auch dadurch, dass sich diese Flächen über ihre ganze Ausdehnung verändern, wodurch dann sehr schnell, auch bei sehr dicht auf einanderfolgenden Formen, ein ziemlich bedeutender Unterschied entstehen kann. Bei *Vanessa Levana* L., deren Oberfläche vollständig anders wird, ist dies dann wohl auch der Fall und die auffallend grosse Verschiedenheit zwischen ihren beiden Formen demnach mehr dem allgemeinen durch die Veränderung hervorgerufenen, äusserlichen Effect als der Grösse der Veränderung selbst zuzuschreiben, welche, falls sie nur auf einen kleinen Teil eines der Flügel statt gefunden hätte, keineswegs aussergewöhnlich erscheinen würde.

Verschiedene äussere Einflüsse, unter denen abnormale Temperaturzustände die wichtigsten zu sein scheinen, können also die angedeuteten Unterschiede in dem Fortschreiten der Farbenevolution zu Stande bringen, und zwar einerseits dadurch dass sie die Hemmung eintreten lassen, andrerseits indem sie als Reiz zum Fortschritt anregen. Und dabei kann in beiden Fällen sowohl Wärme als auch Kälte die Ursache des Effectes sein. Vermutlich je nach der Constitution jeder einzelnen Art; es scheint wenigstens sogar, dass bei einer solchen, welche dafür sehr empfindlich ist, auch wohl die einzelnen Individuen, deren Empfindlichkeit für die Farbenevolution, wie wir wiederholt sahen, ebenfalls sehr verschieden ist, zufolge der künstlichen Versuche

mit Wärme und Kälte nicht allein immer eine bedeutende Verschiedenheit im Effect zeigen, sondern auch dass meist sogar einige offenbar vollkommen unempfindlich sind.

Vanessa urticae L. scheint eine solche Art zu sein, auf welche jene beiden Einflüsse je nach den Umständen, und daher vermutlich wohl je nach der individuellen Empfindlichkeit, sehr verschieden einwirken können.

In der Natur kommt dieser Falter in vielen Varietäten vor, welche jedoch, abgesehen von kleinen Unterschieden in dem Flügelbau und dem häufigeren oder seltneren Auftreten der blauen, also nur aus Interferenzfarbe bestehenden, Flecken, sich hauptsächlich allein unterscheiden durch die Menge der schwarzen Farbe, vor Allem auf der Oberseite, die, gemäss dem Wesen ihrer oben besprochenen Farbenevolution, bei diesem Falter das Rot vertreibt, doch in dieser Beziehung in verschiedenen Gegenden auch verschieden zu Werk geht. Der Typus, wie er in Niederland vorkommt, ist sogar in dieser Hinsicht nicht vollkommen konstant, die beiden discoidalen über einander auf der Oberseite stehenden schwarzen Fleckchen sind einmal grösser, ein andres Mal kleiner, bisweilen sogar sehr klein, und die Nuance des Rot ist dabei bald feuriger, und dan nicht von mir bekannten Exemplaren von der nachher zu erwähnen Var. *ichnusa* Bon. verschieden, bald dunkler gefärbt; im letzteren Falle deutlich in Folge des Auftretens einiger schwarzer Schuppen zwischen den roten. Von der Var. *polaris* Stdgr. kenne ich zwei Exemplare von dem Autor selbst erhalten, welche nicht nennenswert von etwas dunkel gefärbten, vielleicht aus die Wintergeneration hervorgegangenen, niederländischen Schmetterlingen abweichen, und deshalb wohl keine besondere Benennung verdienen, nach Fischer sollen jedoch auch solche vorkommen, bei welchen der Fleck nahe bei dem Innenrand mit Einem von jenen am Vorderrand ineinanderläuft; in welchem Falle demnach hier eine eigenartige Vermehrung des Schwarz stattfindet. Weismann berichtet auch von einer Var. *jessoensis* aus Japan, die ebenfalls eine Zunahme des Schwarz aufweisen soll, mir jedoch unbekannt ist. Die als *Vanessa Mil-*

berti Godt. aus Nord Amerika bekannte Form zeichnet sich durch eine viel stärkere Zunahme des Schwarz oder Dunkelbraun aus, welches dabei mehr als die ganze innere Hälfte der Oberseite bedeckt, während dagegen die anderen schwarzen Flecken gänzlich fehlen. Die Var. *Kashmirensis* Koll. ist wieder ganz anders, sie besitzt ganz die Zeichnung des Typus jedoch überall sehr stark mit Schwarz bestäubt, auf welche Weise sich also hier die Zunahme dieser Farbe zu erkennen giebt. Diese beide Letzteren sind nur zweifellos lokale Verschiedenheiten, vielleicht selbst als Arten anzusehen; sie verhalten sich doch zu einander ganz wie die auf S. 151 erwähnte Var. *Procida* Ochs und Var. *Turcica* Bsd. von *Melanargia Galathea* L.; die Var. *jessoencis* Weism. wird vermutlich auch eine bestimmte lokale Form sein; bezüglich der var. *polaris* Stdgr. und ihre Existenzberechtigung bin ich mir noch nicht klar. Als echte Aberrationen kommen nun ferner in Belgien und Niederland — aus andern Ländern sind sie mir wenigstens nicht bekannt — hier und da Falter vor von DE SELYS-LONGCHAMPS als die Var. *Ichnusioides* Selys bezeichnet [1]), welche sich vornehmlich durch das gänzlich Ineinanderfliessen des zweiten und dritten Vorderrandfleckes auszeichnen, während obendrein der zweite sich noch mehr oder weniger längs des Vorderrandes mit dem ersten vereinigt; ferner durch das gänzliche Fehlen der zwei discoidalen Flecken; dadurch dass die Oberseite der Hinterflügel so sehr verdunkelt ist, dass bisweilen nur noch ein schmales rotes Rand, bisweilen sogar nur noch etwas rote Bestäubung, dort übriggeblieben ist; und endlich dadurch dass die Unterseite, vor Allem bei den Hinterflügeln, auch sehr viel dunkler geworden ist. In Belgien ist diese Aberration zweimal gefunden worden, und zwar einmal von LAMBRICHS bei Dinant am 3 August 1875; ebenso in Niederland, welche letzteren zwei Exemplare von Dr. J. TH. OUDEMANS auf der 30en und 31en Winterversammlung der Nederlandsche Entomologische vereeniging besprochen und gezeigt worden sind. Ich habe Beide sorgfältig mit

1) Abgebildet in den „Annales de la Société Entomologique de Belgique 1878".

dem Typus verglichen. Das Eine, welches noch das meiste Rot auf der Oberseite der Hinterflügel und die am wenigsten starke Vereinigung der Vorderrandflecken aufweist, ist ein kleines und schlecht entwickeltes Exemplar am 1 September gefangen; das andre ist ein sehr gut entwickelter Falter, von Dr. J. Mohr mit 70 andern aus im Sommer 1895 bei Haarlem gefundenen jungen Raupen gezüchtet, von welchen im October alle Falter normal auskamen, mit einziger Ausnahme dieses Exemplares [1]). Formen dagegen, bei welchen Schwarz in geringerer Menge vorhanden ist als bei dem Typus sind die Var. *ichnusa* Bon. von Corsica, Sardinien und Sizilien, die sich von dem Typus unterscheidet durch das Fehlen der beiden discoidalen schwarzen Flecken, und die var. *turcica* aus Süd-Ost-Europa, mir persönlich nicht bekannt, bei welcher diese Flecken zurücktreten sollen und die Nuance des Rot feuriger sein soll.

Wenn man nun alle diese Formen neben einander betrachtet dann ist es doch sicherlich auffallend, das die zwei, welche das meiste Rot und das wenigste Schwarz aufweisen, und demnach am wenigsten weit in der Farbenevolution dieser Art fortgeschritten sind, in den am meisten südlichen und also wärmsten Ländern leben, während gerade die mehr geförderten, bei denen das Schwarz im Zunehmen ist, die kälteren Strecken bewohnen. Doch darf man dabei nicht aus dem Auge verlieren, dass die so differierende Weise, auf welche das Schwarz sich bei den verschiedenen Formen vermehrt, ganz dieselbe ist, von welcher wir bei geographisch verschiedenen Rassen viele Beispiele gesehen haben, ohne dass dabei der Temperaturzustand irgend eine Rolle spielt; als wie auch dass die Aberration *ichnusioides* Selys, welche ausschliesslich zu wiederholten Malen in Niederland und Belgien gefunden ist, eine sehr starke Zunahme des Schwarz zeigt, viel bedeutender als die der nördlichen Var. *polaris* Stdgr. in Lappland; während obendrein von zwei dieser Exemplare am 3 August

1) Diese Exemplare werden vermutlich binnen Kurzem in der „Tydschrift voor Entomologie" abgebildet werden. Siehe diese Zeitschrift, XL, Verslag der Wintervergadering, S. 17, 18, und S. 369, 370.

in Belgien und am 1 September in Niederland gefangen, wenn nicht auch von dem andern im October ausgekommenen, niederländischen, gezüchteten Exemplar, die Entwicklung der Puppe wohl sicherlich nicht unter der Einwirkung einer abnormal kalten Temperatur stattgefunden haben wird.

Werfen wir nun daneben einen Blick auf die mit Puppen dieses Falters veranstalteten künstlichen Versuche, so finden wir dass von Reichenau, durch Wärme, feurig gefärbte, sich der Var. *turcica* nähernde, Falter mit kleinen, schwarzen Flecken erhielt, Weismann hellere, bisweilen hellrote Schmetterlinge, meist mit kleinen oder sogar ohne, jedoch bisweilen auch mit grossen, schwarzen Flecken, Standfuss ebenfalls Falter mit einem Rückschritt in den schwarzen Flecken, der var. *ichnusa* Ron. nahekommend, und Fischer endlich Schmetterlinge, von denen ein Teil der var. *turcica* glich. Während Kälte oder wenigstens geringere Wärme als die normale bei Standfuss, Weismann und Dorfmeister Falter ergab, welche etwas dunkler nuanciert sein sollen als der Typus, bei von Reichenau jedoch sehr dunkle mit grossen schwarzen Flecken, auch bei Gauckel und Fickert solche mit starker Zunahme des Schwarz, am meisten mit der Var. *ichnusioides* Selys übereinstimmend, und bei Standfuss ebenfalls einige, die eine Zunahme des Schwarz zeigten im Wesen gleich dem, welches *Vanessa Milberti* Godt. kennzeichnet.

Die alten, im Süden lebenden Formen, kommen demnach bei diesen Versuchen allein durch Wärme und also vermutlich durch Hemmung zum Vorschein. Die jüngeren, mit der Zunahme des Schwarz, werden durch den Reiz der Kälte angeregt, und auch in der Natur scheinen die mehr geförderten Formen in den kälteren Gegenden gefunden zu werden, sodass man annehmen muss, dass auf die Constitution jenes Schmetterlings die Kälte diesen Einfluss ausübt. Dies verträgt sich übrigens sehr gut mit der Lebensweise dieser Art, die ja nicht nur in den gemässigten und sogar schon ziemlich kalten Gegenden von Nord-Europa sehr häufig ist, sondern dort sogar immer als *Imago* überwintert, und daher sich wohl sehr gut der kälteren

Temperatur angepasst zu haben scheint. Aber trotz alledem scheint nun doch daneben, sei es in einigen Fällen, sei es in bestimmten Landstrichen, — Niederland und Belgien — in der Natur auch Wärme denselben Reiz auch ausüben zu können und dann sogar einen sehr starken Fortschritt in der Evolution zu veranlassen. Die var. *ichnusioides* Selys ist ja doch darin sehr weit gefördert und scheint mehr dem Einfluss von Wärme als dem von Kälte unterworfen zu sein. Sicher ist es, dass, wie es die obengegebene Uebersicht zeigt, der Verlauf der Farbenevolution bei jenem Schmetterling, je nach den verschiedenen Oertlichkeiten besonders stark differiert; dass sich daher hierin auch wieder ein solcher lokaler Unterschied in seiner Empfindlichkeit für Veränderung offenbaren kann, darf man nicht für unannehmbar halten; dass die individuelle Empfindlichkeit bei diesen Falter ausserordentlich verschieden ist, zeigt übrigens das Experiment von Dr. Mohr deutlich, und wo dies vorkommt, kann die Erklärung eines specialen Falls immer sehr beschwerlich werden. Die Möglichkeit ist jedoch auch da, dass in den sicherlich exceptionnellen Fällen, in welchen die Form *ichnusioides* in der Natur eintritt, ganz andere, z. B. meteorologische Factoren eine überwiegene Rolle gespielt haben. Auch die Electrizität scheint doch wohl eine gleiche Einwirkung wie die erwähnten Experimente haben zu können. Nach Kolbe soll doch Wagner, dadurch dass er Puppen von *Vanessa urticae* L. starken Inductionsströmen aussetzte, die rote Farbe dieses Falters in Orange und das Schwarz in Rot sich haben ändern lassen, was, wenigstens wenn — wie dies häufig geschieht — mit Orange ein sehr feuriges Rot bezeichnet wäre, mit einer Hemmungserscheinung sollte übereinstimmen; jedoch durch schwache aber konstante Ströme eine Vermehrung des Pigmentes der schwarzen Flecken bewirkt, und auf diese Weise einen mehr geförderten Standpunkt von Farbenevolution hervorgerufen haben.

Mehrere Male sind aber durch derartige Versuche auch so abweichende Falter hervorgebracht, dass dieselben weder eine frühere noch eine zukünftige Form wiedergaben, oder sogar zum Teil

die eine, zum Teil die andre zeigten; Fälle in denen wohl eine gänzliche Verwirrung der Pigmentenordnung eingetreten ist, welche als ein ganz abnormaler krankhafter Zustand muss angesehen werden. Dasselbe glaube ich auch schliessen zu müssen aus der von Standfuss berichteten Thatsache, dass durch Aussetzen von einigen *Vanessa*-Puppen an sehr niedrige Temperaturen — ± 2° C. — eine eigenartige Umprägung der Schuppen entstand, die sich darin zu erkennen gab, dass die Tiere Schiller zeigten. Wie der Rotterdammer Entomolog Schuyt mir mitteilte, sah dieser in einer Sammlung in Köln ein Exemplar von *Papilio Machaon* L., welches ebenfalls Schiller zeigte und aus einer Puppe ausgekommen sein soll, welche geraume Zeit im Wasser gelegen hatte, sodass wohl auch dabei von einem Krankheitszustande die Rede war.

Und überall wo dabei Interferenzfarben auftreten, wie dies mit Blau vielfach der Fall ist, und auch z. B. mit den vielen goldgrünen Schuppen, die sich, bei einer von Gauckel durch Kälte gezüchteten *Vanessa urticae* L. auf den äussersten Enden der Oberflügel zeigten, wird wohl dasselbe mehr oder weniger vorkommen. Denn auch die Interferenzfarben werden wohl durch eine solche Umprägung der Schuppen entstehen.

Uebrigens muss immer darauf hingewiesen werden, dass man in der Beurteilung jener Experimente nicht vorsichtig genug sein kann.

In der am 3 Dec. 1890 abgehaltenen Versammlung der Entomological Society of London teilte Merrifield z. B. mit, dass er durch die Einwirkung von abnormaler Kälte oder Wärme auf die Raupen und Puppen von *Erigone autumnaria* Wernb. mehrere Verschiedenheiten in der Farbenschattierung und in der Zeichnung hervorgerufen hätte. Auf Tafel IV des Jahrgangs 1890 der Transactions jener Gesellschaft findet man diese Verschiedenheiten neben einigen, welche in der Natur vorkommen, abgebildet. Unmittelbar nach dieser Mitteilung zeigte jedoch Fenn ebendaselbst eine lange Serie von Faltern derselben Art, welche unter gewöhnlicher Temperatur gezüchtet waren, jedoch in drei aufeinanderfolgenden

Jahren, bei welchen nun alle dieselben Unterschiede vorkamen, wie die durch Merrifield künstlich erzeugten. Letzterer antwortete nun hierauf, dass, da diese Exemplare doch in drei verschiedenen Jahren gezüchtet waren, sie sich auch wohl unter verschiedenen Temperaturzuständen entwickelt hätten, und dass diesem Umstand die Verschiedenheiten zuzuschreiben seien. Nun hat jedoch Dr. Lyclama a Nyeholt, zu Rotterdam, im vorigen Jahr ebenfalls eine gewisse Anzahl offenbar zu derselben Brut gehörende Raupen dieser Art auf die gewöhnliche Weise, ohne einige künstliche Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur, mit *Fraxinus*-Blättern gezüchtet, und daraus 10 Falter erhalten, die ich mit jenen Abbildungen von Merrifield verglichen habe, und wobei ich fand, dass darunter nicht nur die auch durch diesen Naturforscher als normale Abweichungen abgebildeten Verschiedenheiten vorkamen, sondern auch die Abbildungen 7 und 8 auf der gleichen Tafel, welche er künstlich erzeugt hatte. Und während zwar die ebenfalls künstlich gezüchteten in den Abbildungen 9 und 10 darauf dargestellten Formen darunter nicht angetroffen werden, weist dagegen die Kollektion Snellen, in Rotterdam, auch im Freien gefangene Schmetterlinge auf, welche diesen Abbildungen sehr nahe kommen. Sodass aus diesen Thatsachen ruhig angenommen werden kann, dass jene Erscheinungen, welche Merrifield durch künstliche Temperatureinflüsse hervorgerufen zu haben glaubte, auch unabhängig von diesen in der Natur vorkommen, und so wohl nichts Anderes sind als Folgen des natürlichen Verlaufs der Farbenevolution, der diese Art unterworfen ist.

Bereits mehrmals ist in diesem Aufsatz auch der Saison-Dimorphismus berührt. In der That gehört derselbe auch zu den gleichen Erscheinungen, denen diese Studie gewidmet ist. Wir werden deshalb auch auf ihn eingehender unsre Aufmerksamkeit zu richten haben.

Sicherlich giebt es auch noch Andere — z. B. Eimer und Standfuss — deren diesbezügliche Studien die grösste Würdigung verdienen, jedoch muss man sagen, dass, wer von *Saison-Dimor-*

phismus spricht, an erster Stelle Weismann nennt. Dieser Gelehrte ist doch der Erste gewesen, der jene Erscheinung zu einem Gegenstand einer genauen Untersuchung gemacht hat, und äusserst wichtig sind die Beobachtungen, welche er zu wiederholten Malen darüber veröffentlichte. Unglücklicherweise hat sein heller Geist ihn nicht davor bewahren können, stark der *Mimicry*-Krankheit anheimzufallen, und zwar in der acuten Form, in welcher der Patient nicht allein in fast jeder körperlichen Erscheinung bei irgendwelchem Tier einen Schutz für dasselbe erblickt, sondern sogar durchaus annimmt, dass dies dann durch den Zutritt der natürlichen und bisweilen auch der geschlechtlichen Zuchtwahl in gewisser mystischer Beziehung zu diesem Schutz, zum Vorteil für das betreffende Tier zu Stande gekommen ist. Und so ist er, wo die Genauigkeit seiner Beobachtungen und die logische Kraft seines Denkvermögens ihn schliesslich einsehen liessen, dass für die allgemeine Anschauung über den directen Einfluss von Wärme und Kälte zur Erklärung des *Saison-Dimorphismus* genügende Beweise noch nicht vorhanden sind, dazu gekommen einen »*Adoptif-Saison-Dimorphismus*" auszudenken, um diese Erscheinung zu erklären; welche gänzlich auf der *Mimicry*-Auffassung beruht, und daher, soweit man diese verwerfen zu müssen glaubt, auch keine annehmbare Grundlage besitzt. Dieser Theorie, zu deren Verteidigung obendrein noch immer die bekannte, ebenfalls gänzlich hypothetische, biologische Leibgarde der Iden und Determinanten dieses Gelehrten zu Felde ziehen muss — vor welcher jedoch manch Einer ebensowenig zurückschreckt, wie wohl die Insecten dies thun vor den von ihm so hoch geschätzten Schreckfarben — kann Jemand wie ich, der die ganze *Mimicry*-Lehre verwirft, keinen Wert beimessen; ich kann mich jedoch auch nicht auf eine Widerlegung derselben einlassen, weil dies vollkommen überflüssig ist, da ich ja ihre Basis selbst anzugreifen im Begriff bin, was doch auch vornehmlich in dem Zweck dieses Aufsatzes liegt. Nur glaubte ich sie nicht mit Stillschweigen übergehen zu dürfen, um nicht schliesslich den Verdacht auf mich zu laden, sie übersehen

zu haben, oder vor ihrer Beweiskraft zurückgeschreckt zu sein.

Nichtsdestoweniger behalten Weismann's eingehende Beobachtungen und helle Schlüsse, besonders auch die seiner ersten Studien auf diesem Gebiet, ihren vollen Wert. Und diese sind nun auch vollkommen vereinbar mit der Auffassung des Dimorphismus als der Folge einer Evolution — vornehmlich einer Farbenevolution, zugleich, wie dies vielfach der Fall ist, auch von kleinen Formveränderungen begleitet.

Der Unterschied, welcher sich darin zwischen den Faltern derselben Art zeigt, ist doch kein andrer als der, welcher zwischen dicht aufeinander folgenden, sei es als Arten, sei es als Rassen angesehenen, Formen der Farbenevolution besteht. Und wenn man sich dann erinnert, wie stark der Verlauf der Letzteren nicht allein bei den Gattungen und Arten, sondern sogar bei den in derselben Gegend lebenden Individuen differiert, dann lässt es sich sicherlich leicht verstehen, dass auch bei Schmetterlingen derselben Art, die aber unter ungleichen Lebensbedingungen zur Entwicklung kommen, ein derartiger Polymorphismus sich zeigen kann. Mit Recht weist dann auch Weismann, obgleich er mit der Farbenevolution unbekannt, Letztere irtümlich ausschliesslich für klimatische Varietäten hielt, auf die grosse Übereinstimmung zwischen den Saison-Varietäten und solchen lokalen Rassen.

Eigentlich zeigt sich zwischen Beiden nur ein einziger Unterschied von Bedeutung, nämlich der, dass bei diesen Rassen die Evolution, hat sie erst einmal begonnen, sich erblich weiter fortsetzt; während bei den Saison-Rassen die weiter fortgeschrittene Form wieder die weniger geförderte erzeugt, aus welcher Letzteren dann wiederum die Erste entsteht, sodass sie eine Wechselgeneration von der weiter- und wenigerfortgeschrittenen Evolutionsform zu bilden scheint.

Wie schwierig nun übrigens die Erklärung für das Wiedererstehen einer weniger geförderten Form aus einer weiter fortgeschrittenen auch sein möge, die Thatsache, dass dieser Fall nicht selten eintritt, ist doch unverkennbar. Auch die Nachkommen-

schaft von den mehr geförderten weiblichen Faltern von *Papilio Memnon* L. und *P. Polites* L. besteht stets zum Teil aus solchen weiblichen Schmetterlingen, welche noch nicht den Standpunkt der Entwicklung der mütterlichen Form erreicht haben; umgekehrt erzeugen aber auch die am wenigsten Geförderten zum Teil Schmetterlinge von der höher entwickelten Form. Und ebenso, wo zwei zu derselben Art gehörende Formen nebeneinander in derselben Gegend gefunden werden, wie z. B. die ♀♀ von den oben erwähnten *Colias aurorina* H.-Sch., werden die Individuen der am meisten fortgeschrittenen Form wohl immer wieder die phylogenetisch weniger entwickelten, und diese wiederum die mehr geförderten Formen erzeugen; wäre dies nicht so, dann könnte ein solcher Zustand, bei welchem stets verschiedene Formen in derselben Gegend leben, und sich also auch immer wieder vermischen, nicht fortdauernd sein. Hierin würden sich also diese Fälle eigentlich allein von der Erscheinung des Saison-Dimorphismus unterscheiden, dass dasjenige, was bei diesen jedoch ausschliesslich gemäss ihrer individuellen Empfindlichkeit vorkommt, in Letzterem zu einer geregelten, an bestimmte Stadien gebundene Thatsache geworden ist.

Wie ist dies nun aber gekommen? Man hat bereits vor einigen Jahren die Aufmerksamkeit darauf gerichtet, dass auch in den Tropen derartige Erscheinungen wie die des europäischen Saison-Dimorphismus wahrgenommen werden. Wie Weismann berichtet, soll Dr. Brandes zuerst darauf hingewiesen haben und sollen später Doherty und de Nicéville viele Beispiele dafür bekannt gegeben haben. Die Arbeiten der beiden Ersteren sind mir unbekannt geblieben, die von de Nicéville [1]) jedoch nicht

Dieser Naturforscher behauptet in demselben dass jene Erscheinung bei mehreren tropischen Indischen Faltern vorkommt und sich dann in einem beständigen Unterschied zwischen den Individuen derselben Arten offenbart, je nachdem sie in der

---

1) Lionel de Nicéville. *„List of the Butterflies of Calcutta und its neighbourhood."* (Journal of the Asiatic Society. Bengal Vol LIV, Part II. No. 1. 1885). Calcutta 1885.

Regen- oder in der trocknen Zeit leben, von welchen jedoch nur die erstere sogenannte *Ocellus*-Flecken besitzen soll. So erklärt er denn auch *Cyllo* (*Melanitis*) *Leda* L. und *C.* (*M.*) *Ismene* Cram. für Saison-Varietäten derselben Art; erstere nämlich als die Form der Regen-, letztere als die der regenlosen Zeit.

Dieser Schmetterling ist nun auch auf Java und zwar das ganze Jahr hindurch, ganz allgemein verbreitet, und zeigt auch dort eine sehr starke Verschiedenheit in der Farbe der Unterseite, die hier heller da dunkler, bisweilen auch mehr rötlich oder gelblich ist. Während die bei demselben vorhandenen dunklen Bänder manchmal sehr stark hervortreten, ein ander Mal dagegen fast gänzlich verschwinden, zwischen welchen Extremen wiederum allerlei Uebergangsformen bestehen. Obendrein weisen diese Falter eine merkwürdige Verschiedenheit in der Entwicklung der *Ocellus*-Flecken auf. Ich war zur Zeit meines langjährigen Aufenthaltes auf Java noch nicht mit der hohen Bedeutung dieses Punktes bekannt; sonst würde ich sicherlich ein so zahlreiches Material zusammengebracht haben, dass noch bestimmtere Schlussfolgerungen möglich würden, jedoch habe ich, um die Variabilität dieser Art gut kennen zu lernen, eine ziemliche Anzahl Exemplare davon gesammelt. Wünschenswert wäre es sicherlich, eine bedeutende Zahl davon zu besitzen, jedes mit der genauen Angabe des Fundortes und des Datums, wenigstens aber des Monats und Jahres, wann es gefangen wurde, und mit Bemerkungen bezüglich der trocknen, resp. feuchten Witterung während der letzten sechs Wochen vor dem Fang, der Zeit also, die der Schmetterling vermutlich als Raupe und Puppe verlebt hatte. Immerhin besteht vielleicht auf dem indischen Festland, wo de Nicéville seine Beobachtungen machte, eine sehr scharfe Scheidung zwischen der trocknen und der Regenzeit; auf den Inseln des ostindischen Archipels und auf Java ist dies nicht so stark der Fall. In manchen Jahren ist dort allerdings auch der Regenfall während der Regenzeit ein besonders starker, ebenso die Trockenheit während der trocknen Jahreszeit, jedoch meist kommt sowohl Regen als auch Trockenheit in beiden Perioden vor, wenn auch

natürlich mehr Regen in der Regenzeit und mehr Trockenheit in der andern Zeit des Jahres; bisweilen sogar soviel Regen in der letzteren oder soviel Trockenheit in der ersteren Jahreszeit, dass die Culturen darunter leiden und Missernten die Folge davon sind. In dieser Hinsicht besteht auch noch ein Unterschied in den verschiedenen Teilen von Java. Anfang und Ende der beiden Jahreszeiten findet nicht überall gleich früh statt. Es besteht also viel Verschiedenheit. Einzelne Thatsachen stehen jedoch fest; dass z. B. im allgemeinen und speciell in Batavia und Buitenzorg, zwei Plätze deren Klima mir durch langjährigen Aufenthalt gut bekannt ist, die Zeit von Mitte December bis Mitte März den meisten Regen mit sich bringt und bisweilen sehr nass ist, dagegen die Monate Juni bis incl. November hinsichtlich des Naturlebens die trockensten sind. Zwar stimmt Letzteres nicht ganz überein mit den Angaben des meteorologischen Observatoriums zu Batavia, nach welchem Mai bis incl. September die trockensten Monate sind; jedoch liegt dies daran, dass diese Angaben allein mit der absoluten Menge des Regenfalls rechnen und nicht mit dem Leben der Natur, welche ich dabei im Auge habe. In dieser Hinsicht sind doch October und November nicht nur trockne Monate, sondern sogar die trockensten des ganzen Jahres. Weil nämlich dann in Folge der vorhergegangenen regenlosen Monate alle kleineren Gewässer versiegt sind und jeder Pflanzenwuchs verdorrt ist, und, tritt auch mal ein Regenschauer ein, das Wasser sofort von dem Untergrund aufgesogen wird. Darum ist dies auch die Zeit der Jagd auf grosses Wild, weil dann die Moraste trocken sind, der Pflanzenwuchs nicht so dicht ist, und man deshalb besser in die Wälder eindringen kann, und weil man dann das Wild auf bestimmte Gegenden, in denen noch Wasser zu finden ist, zusammengedrängt findet. Andrerseits ist dann auch für die Schmetterlings- und Raupenjagd die tote Zeit. Der Mai ist dagegen, vor Allem in West-Java, in diesem Sinne noch nicht trocken, weil dann, da ja die Regenzeit erst gerade beendigt, und deshalb dort noch überall Wasser vorhanden ist, die Pflanzen auch noch nicht vertrocknet sind. Die vorhergegangene Trockenheit

oder Nässe hat während dieses Monats noch soviel Einfluss auf den Pflanzenwuchs, dass dieser nicht durch die Menge des Regens beherrscht wird. Uebrigens ist, wie wir bereits sagten, in dieser Beziehung ein grosser Unterschied zwischen den verschiedenen Jahren.

So würden also, um genau den Einfluss der Trockenheit oder Nässe der Temperatur auf die Entwicklung jener *Ocellus*-Flecken beurteilen zu können, eigentlich solche ausführlichen Beobachtungen, wie ich oben angab, nötig sein. Diese besitze ich nun zwar nicht, jedoch habe ich in meiner Sammlung 97 Exemplare, von welchen ich sowohl den Fundort als auch die Zeit, wann sie gefangen wurden, meist ziemlich genau aufgezeichnet habe, bisweilen auch das Jahr, die in dieser Zeit herrschende Trockenheit, oder auch wohl die Thatsache, dass eine gewisse Anzahl an demselben Tag in der gleichen Gegend gefangen wurde. Ich habe davon die volgende vergleichende Tabelle aufgestellt.

I. REGENZEIT.

ANZAHL FALTER.	FUNDORT.	ZEIT, IN WELCHER DIE FALTER GEFANGEN SIND.	ENTWICKLUNGSZUSTAND DER OCELLI.	BEMERKUNGEN.
1	Buitenzorg (Stadt)	Ende Dezember	sehr kräftig.	
1	» »	» »	mittelmässig.	
1	Im Süden der Provinz Prajangan. (Wijnkoopsbaai)	Dezember	sehr kräftig.	
1	Der Vogelberg auf dem Landgut Tjampea (Buitenzorg)	Januar	» »	
1	Der Berg Pantjar (Buitenz.)	»	» »	
1	» » » »	»	matt.	
1	Buitenzorg (Stadt)	1 Februar	mittelmässig.	
1	Meester Cornelis	»	»	
1	Der Vogelberg auf dem Landgut Tjampea (Buitenzorg)	Anfang Februar	sehr kräftig.	
3	Buitenzorg (Stadt)	Mitte Februar	mittelmässig.	Die Etiquette enthällt die Bemerkung »starker Regen".
5	» »	» »	sehr kräftig.	
1	Batavia	März 1891	matt.	Gezüchtet. Die Raupe verpuppte am 5, der Falter erschien am 12 März.
1	Buitenzorg (Stadt)	» 1894	mittelmässig.	
1	» »	» »	» auf den Hinterflügeln, jedoch ohne Ocelli auf den Vorderflügeln.	
10	» »	» »	die meisten mittelmässig einige jedoch sehr kräftig.	
1	Der Vogelberg auf dem Landgut Tjampea (Buitenzorg)	Ende Marz 1894	matt.	
2	» »	» » »	sehr matt.	
7	» »	21 April 1894	die meisten mittelmässig, jedoch einige sehr kräftig.	
3	» »	» » »	mittelmässig.	
2	» »	» » »	matt.	
2	Buitenzorg (Stadt)	April	sehr kräftig.	
3	» »	»	mittelmässig.	Gezüchtet.
1	» »	»	»	»
4	» »	»	sehr matt.	»
4	» »	?	mittelmässig.	Die Etiquette dieser beiden Falter enthält allein »*Regenzeit*".
6	» »	?	matt.	
65				

II. REGENLOSE ZEIT.

ANZAHL FALTER.	FUNDORT.	ZEIT, IN WELCHER DIE FALTER GEFANGEN SIND.	ENTWICKLUNGS-ZUSTAND DER OCELLI.	BEMERKUNGEN.
1	Batavia	Mai 1880	sehr matt.	Gezüchtet. Die Raupe verpuppte am 20; der Falter erschien am 28 Mai.
2	Ost-Java	»	» »	Im Mai ist es in Ost-Java bereits wesentlich trockner als in West-Java.
2	» » (Banjuwangi)	»	» »	
1	Buitenzorg (Stadt)	»	matt.	
1	Gedeh-Gebirge (West-Java)	»	»	
2	» » » »	»	sehr matt.	
1	Ost-Java (Banjuwangi)	Juni	» »	
1	Buitenzorg (Stadt)	16 Juni	matt.	
1	» »	25 »	sehr matt.	
2	» »	27 »	matt.	
2	» »	7 Juli	sehr matt.	Die Etiquette meldet: »*Nach drei Wochen Trockenheit*".
1	Der Berg Salak (Buitenzorg)	»	» »	
1	Buitenzorg (Stadt)	4 August	» »	Die Etiquette meldet: »*In sehr trockner Zeit*".
1	» »	5 »	» »	
1	Batavia	»	» »	
1	West-Java	September	matt.	
2	Buitenzorg (Stadt)	»	»	
1	» »	15 »	sehr matt.	Die Ocelli fehlen fast ganz.
1	» »	Anfang Oktob.	matt.	
1	» »	3 »	sehr matt.	Gezüchtet.
1	» »	10 »	» »	
1	» »	November	» »	Die Ocelli fehlen fast ganz.
4	» »	»	mittelmässig.	
32				

Auf diesen Faltern kommen nun jene *Ocellus*-Flecken in allerlei Entwicklungsstufen vor. Die am besten Entwickelten (sehr kräftig) bestehen aus einem intensiv schwarzen Herzen mit einem, bisweilen mit Blau vermischten, weissen Fleckchen in der Mitte, und umgeben von einem gelben Kreis, dessen Aussenseite gegen die allgemeine Farbe dunkel absticht. Bei geringerer Entwicklung (mittelmässig) werden sie kleiner, das Schwarz matter, dann gelblich und ganz gelb (matt), bis zuletzt nur ein gelbes Fleckchen mit einem weissen Pünktchen darin, und von den kleinsten nur noch ein weisses Pünktchen oder gar nichts mehr übrig bleibt (sehr matt).

Um dies jedoch richtig zu beurteilen ist es nötig immer im Auge zu behalten, dass, wie gross auch der Unterschied zwischen diesen *Ocelli*, worauf bereits durch Darwin [1]) hingewiesen wurde, bei den verschiedenen Faltern auch sein möge, das Verhältniss dieser Flecken zu einander, ausgenommen einige als Monstrositäten anzusehende Fälle, doch bei dem einzelnen Individuum immer dasselbe ist, und dies auch in den verschiedenen Entwicklungsstufen des *Leda*-Falters stets erhalten bleibt. Wo ein Exemplar in dieser Beziehung kräftig entwickelt ist, so bezieht sich dies auf alle daraufbefindlichen *Ocelli*, jeder nach seiner Grösse, und so auch umgekehrt. Derselbe *Ocellus*, der bei einem Schmetterling der grösste oder der kleinste ist, bleibt dies auch bei allen andern *Leda*'s, nur die Gesammtheit der Flecken ist bei dem einen Falter mehr entwickelt als bei dem andern, jedoch immer in demselben gegenseitigen Verhältniss.

Ein einziger Blick auf diese Tabelle genügt nun um zu zeigen, dass zwar schlecht entwickelte *Ocelli* in allen Monaten angetroffen werden, diese jedoch in der trocknen Zeit die Regel sind, in welcher sie höchstens eine matte Entwicklung zeigen, in den Regenmonaten dagegen nur eine kleine Minderheit bilden, während nur dann die Flecken gut oder sogar kräftig entwickelt sind. Und wenn man nun dabei noch bedenkt, dass die Angaben der

1) Descent of Man. XIV.

Tabelle aus verschiedenen Jahren zusammengestellt sind, in welchen die Witterungsverhältnisse nicht, und besonders nicht in den gleichen Monaten, dieselben gewesen sind, und dass die Angaben hauptsächlich Buitenzorg betreffen, wo, nach den bereits angeführten meteorologischen Berichten, der Unterschied in der Regenmenge zwischen der trocknen und nassen Zeit wesentlich geringer ist als anderswo auf Java, dann kann es doch nicht mehr bezweifelt werden, dass die Entwicklung der *Ocellus*-Flecken in der That mit der Trockenheit und Feuchtigkeit in Zusammenhang steht.

Uebrigens differiert die Farbe der Unterseite sowohl bei den Faltern, welche gut entwickelte *Ocellus*-Flecken besitzen, als auch bei den andern, und kommt dies in allen Monaten vor. Sicherlich ist damit auch keine Bedeutung für die Schutz- oder Schreckfärbung verbunden, obwohl darüber natürlich ebenfalls phantasiert ist [1]). In welcher Farbe oder von welcher Zeichnung auch, ist doch die Unterseite dieses Falters stets derartig, dass wenn er sich auf einen damit einigermassen übereinstimmenden Platz, wie solche sowohl in der trocknen als auch in der nassen Jahreszeit vorkommen, niedersetzt, er dadurch wenig in die Augen fällt. Es kommt mir jedoch vor, als ob der Unterschied bezüglich der Farbe und Zeichnung bei diesem Falter in der trocknen Jahreszeit am stärksten ist; ich besitze selbst einige Exemplare, die sehr matt gefärbt sind, und deren Flügel mir weniger kräftig entwickelt zu sein scheinen als gewöhnlich, und diesen habe ich die Bemerkung beigefügt, dass sie in einer sehr trocknen Zeit gefangen sind.

Nun giebt es sicher noch andre und zwar den genannten sehr nahe verwandte Falter, die derartige, bei den einzelnen Individuen verschiedene, *Ocellus*-Flecken besitzen, ohne dass jedoch irgend ein Einfluss der Witterung und des Klimas auf ihre Entwicklung angenommen werden kann. So bildet Bateson [2]) vier Exemplare von *Epinephele Hyperanthus* L., deren *Ocelli* auf

1) Siehe z. B. Weismann II. (S. 47. 48. 69).

2) W. Bateson. „*Materials for the study of variation*" London. 1894. pag. 295.

eine derartige Weise differieren, ab; bisweilen werden diese sogar gänzlich durch weisse Pünktchen ersetzt, var. *Arete* Müller. Auch bei dieser Art bleibt, wie ich aus der Untersuchung einer Anzahl Exemplare erkannt habe, nichtsdestoweniger das gegenseitige Verhältniss der *Ocelli* in der Regel bei jedem Individuum dasselbe; nur scheinen bei ihr noch häufig individuelle, vielfach asymmetrische und deshalb monströse Aberrationen der *Ocelli* vorzukommen, was mir bei *Cyllo Leda* L. nur in geringem Masse aufgefallen ist. Doch bei diesem europäischen Falter findet man nun bereits jene verschiedenen Individuen zu gleicher Zeit, während der jährlichen Flugzeit; drei der von Bateson abgebildeten Exemplare waren von ihm an demselben Tage und an derselben Stelle gefangen. Dies scheint also, oberflächlich geurteilt, die Vermutung nicht zuzulassen, dass die Ungleichheit dieser Flecken einer Verschiedenheit der klimatischen Einflüsse zugeschrieben werden konnte, unter welchen ihre Entwicklung verlaufen ist; immerhin muss höchstwahrscheinlich die Entwicklung solcher gleichzeitig in derselben Gegend vorkommenden Falter auch wohl unter dengleichen klimatischen Einflüssen stattgefunden haben. Jedoch mit Unrecht, denn angenommen, dass dies in der That bei jener europäischen der Fall gewesen ist, so folgt daraus noch keineswegs, dass auch auf *Cyllo Leda* L. nicht verschiedene klimatische Einflüsse während ihrer Entwicklung einwirken und denselben Effect hervorbringen können. Wer schon mit der Erscheinung der Farbenevolution genügend bekannt geworden ist, erkennt in der Verschiedenheit zwischen den *Ocellus*-Flecken bei den einzelnen Individuen denselben Unterschied in der Empfindlichkeit für Veränderung, welcher die Ungleichheit des Verlaufs derselben meist zuzuschreiben ist. Dies kann sich nun jedoch nicht nur bei den verschiedenen Exemplaren einer Art, die in derselben Gegend leben, zeigen, sondern noch stärker, wie wir bereits sahen, zwischen ihren verschiedene Landstriche bewohnenden Rassen; und sehr wahrscheinlich soll auch die Thatsache, dass solche Rassen sich unter verschiedenen Lebensbedingungen befinden, darauf bisweilen Einfluss ausüben, und die eine Rasse also schneller fortschreiten lassen als die andre.

Kann es denn Wunder nehmen, dass bei tropischen Arten, die nicht wie genannter europäischer Falter einmal im Jahre, mitten im Sommer, zu einer Zeit, die man als die für seine Entwicklung geeignetste ansehen darf, sondern das ganze Jahr hindurch ununterbrochen zum Vorschein kommen, sich derartige Unterschiede nun auch nicht gleichzeitig, sondern je nach den Jahreszeiten zeigen? Meines Erachtens liegt darin nichts Wunderbares, und lässt es sich sehr gut annehmen, dass der klimatische Zustand, unter dem die eine oder die andere ihrer Generationen lebt, darauf einen derartigen Einfluss wird ausüben können, dass auch die specielle Entwicklung dieser *Ocellus*-Flecken ihren höchsten Standpunkt nur dann erreicht, wenn im Allgemeinen die am meisten für das Leben dieser Art geeignete Zeit ist, doch dass diese in dem Teile des Jahres, in welchem die Bedingungen dafür, wenn auch vorhanden, doch weniger günstig sind, auch auf einem niedrigeren Standpunkt stehen bleibt. Können schon da, wo die Umstände wohl im Algemeinen günstig sind, aber im Uebrigen fortdauernd wenig Verschiedenheit darbieten, wie sich dies im Sommer in Europa hinsichtlich *Epinephele Hyperanthus* L. zeigt, infolge des Unterschiedes in der Empfindlichkeit zwischen den einzelnen Individuen doch noch nicht alle den am meisten geförderten Standpunkt in der Evolution dieser Flecken erreichen, bei einem grösseren Unterschied zwischen den Lebensbedingungen, wie dies in den Tropen vorkommt, wird der Fortgang dieser Evolution bisweilen wohl noch mehr abgeschwächt werden. So lange diese sehr ungünstig sind, wird dort dann das Erreichen eines höheren Standpunktes wohl in der Regel für alle Individuen unmöglich werden; aber dagegen wird auch, wenn dann wieder besonders günstige Umstände eintreten, wie sie die Regenzeit mit sich bringt, die Evolution wieder besonders begünstigt werden, und soll dann während eines solchen Zeitraumes das Erreichen des höheren Standpunktes, ungeachtet des Unterschiedes in der Empfindlichkeit der einzelnen Individuen, dort wohl ziemlich — wenigstens viel allgemeiner als in Europa — normal werden. Der soviel höhere Reiz wird dann doch auch die weniger

Empfindlichen grössenteils noch zu stärkerer Reaction zwingen.

Hierin sind doch gerade die tropischen klimatischen Zustände von denen des mittel-europäischen Sommers verschieden, dass die Ersteren, vor Allem bezüglich der Trockenheit und Feuchtigkeit, viel mehr differieren als die Letzteren; es kann daher nicht zu verwundern sein, dass derselbe Unterschied sich auch in den *Ocellus*-Flecken wiederfindet; in Europa unter einem gleichmässigen und nicht besonders starken Reiz, eine grosse Verschiedenheit in dem Verlauf der Evolution je nach der individuellen Empfindlichkeit; auf Java, wo bisweilen ein sehr starker, aber bisweilen auch so gut wie gar kein derartiger Reiz auftritt, entweder ein sehr kräftiger Fortschritt in jener Evolution, wobei infolge der Kraft dieses Dranges die individuelle Empfindlichkeit sehr wenig zur Geltung kommt, oder aber fast gar kein solcher.

In der That lässt sich doch die ebenerwähnte Thatsache hinsichtlich der *Ocellus*-Flecken von *Cyllo Leda* L. auf Java nicht verkennen, ebensowenig wie der Zusammenhang, der sich zwischen dem Unterschied in diesen Flecken und dem Klima dort wahrnehmen lässt. Er findet dann in dem Ebengesagten eine genügende Erklärung. Jedes Individuum dieser Falterart stellt also einen bestimmten Standpunkt in einer fortlaufenden Entwicklung dar, welcher sich in der Grösse und in der Farbe der *Ocellus*-Flecken auf der Unterseite seiner Flügel offenbart. Ich erinnere mich dann auch irgendwo gelesen zu haben, dass *Jenner Weir* durch Experimente an indischen Schmetterlingen, welche einen solchen Saison-Dimorphismus zeigen, die Form der Regenzeit während der trocknen erlangt haben soll, dadurch, dass er Raupen in einer künstlich feucht gehaltenen Atmosphäre züchtete, um ihnen so den günstigen atmosphärischen Zustand zu verschaffen, den sie normalerweise in der regenlosen Zeit entbehren, und wodurch dann ihre Entwicklung zurückgehalten wird. Auch Doherty berichtet dasselbe [1]). Offenbar ist doch in den Tropen die Regenzeit für die Entwicklung der meisten Falter viel günstiger

1) Proceedings of the Entomological Society of London. 3 Febr. 1897.

als die trockne Zeit; die Nahrung der Raupen ist z. B. dann auch viel reichlicher und sicherlich kräftiger; die Raupen von *Cyllo Leda* L. in der Regenzeit gefangen, kamen mir auch grösser und dicker vor als die aus einer andern Zeit des Jahres. Wiewohl Weismann dann auch ganz kühn versichert, dass der Saison-Dimorphismus dieses Falters mit grosser Sicherheit schon im Voraus auf Selectionsprocesse kann bezogen werden, kann davon hier doch ohne Zweifel durchaus keine Rede sein; der Unterschied der Lebensbedingungen, unter denen seine verschiedenen Generationen sich entwickeln, ist dafür augenscheinlich die einzige Ursache; die Entwicklung kann darum auch, wie Butler sehr richtig einsieht, lokal sehr verschieden sein [1]).

Richtig ist dagegen wieder, was Weismann früher [2]) über denselben Gegenstand sagte: »Hier werden ursprünglich gleichgestaltete Reihen von Generationen durch äussere Einflüsse ungleichartig gemacht". Immerhin jedoch in soweit man nicht mit ihm darin eine besondere Fortpflanzungsweise sehen will. Denn mit der von ihm *Heterogonie* genannten Erzeugung hat diese Erscheinung nichts zu thun, es sind einfach ursprünglich gleichgestaltete, wengleich bezüglich ihre Empfindlichkeit doch verschiedene, Individuen, welche während ihrer Entwicklung zum *Imago* durch äussere Einflüsse ungleichartig gemacht werden. Dies ist es, was hier stattfindet, und so entsteht die Reihe von Generationen von *Cyllo Leda* L., deren Falter je nach der Jahreszeit jenen Entwicklungsunterschied in den *Ocellus*-Flecken zeigen.

Man stelle sich nun einmal vor, dass, durch einige Veränderung in den klimatischen Zuständen, der Unterschied derselben auf Java noch viel stärker hervortreten würde als es jetzt der Fall ist; dass also eine stets sehr nasse, und eine immer sehr trockne Jahreszeit in scharfer Trennung auf einander folgten, was würde dann wohl für diese Falterart die Folge davon sein müssen?

---

1) Seasonal dimorphism in African butterflies. By A. G. Butler (Transactions of the Entomological Society of London. 1897).

2) Weismann I.

Höchstwahrscheinlich doch wohl, dass neben der stärkeren klimatischen Trennung auch der Unterschied in der Entwicklung der *Ocelli* bei diesen Schmetterlingen je nach der Jahreszeit noch viel deutlicher hervortreten würde, und dass sich auf diese Weise zwei scharf geschiedene Rassen bilden würden; wenn auch immer noch unter den Individuen der am stärksten fortgeschrittnen Rasse, so wie jetzt, als eine Folge nämlich der individuellen Empfindlichkeit für diese Entwicklung, sich einige schwächer oder sogar fast gar nicht entwickelt zeigen würden.

Rassen also, die nichts Anderes als Saison-Varietäten sein würden; wahrscheinlich in der That anderswo, z. B. in Kontinental-Indien, bereits vorhanden, und von dem obengenannten Verfasser gemeint; obgleich doch in dieser Hinsicht darauf hingewiesen werden muss, dass diese Behauptung von DE NICÉVILLE, betreffs *Cyllo Leda* L. nach BUTLER [1]) durch SWINHOE widersprochen sein soll, nach welchem auch zu Bombay dieser Falter das ganze Jahr hindurch sowohl in der *Leda*- als auch in der *Ismene*-Form vorkommt.

Eine derartige Trennung oder Regelung, bei welcher die Aeusserung von Evolutionserscheinungen, die sich ursprünglich ungeregelt, durcheinander, ausschliesslich nach der Empfindlichkeit des Individuums, offenbarten, durch den Einfluss klimatischer Zustände auf bestimmte Zeitabschnitte beschränkt und so in gewissem Grade geregelt wird, scheint nun doch wohl mehr vorzukommen; ich glaube dies immerhin auch betreffs der Dauer des Nymphazustandes annehmen zu dürfen. Viele Beobachtungen habe ich sicherlich während meines dreissigjährigen Aufenthaltes in dem Malaiischen Archipel bezüglich der Lebensgewohnheiten der Lepidoptera gemacht; ich stehe darin jedoch noch zu vereinzelt da; und darum sind dieselben noch keineswegs genügend, um daraus so allgemeine Schlussfolgerungen zu machen, wie dies hinsichtlich der bereits so lange und von so Vielen bearbeiteten europäischen Fauna möglich ist. Dies wollte ich voraus

1) Proceedings of the Entomological Society of London 5 Febr. 1879.

bemerken. Jedoch nach Massgabe meiner Erfahrungen kann ich erklären, dass, auf Java wenigstens, nicht viele *Lepidoptera* weniger als zwei Generationen haben können; eine grosse Anzahl sicherlich aber deren viel mehr besitzt. Ich kenne verschiedene Arten, die für den ganzen Entwicklungslauf vom Ei bis zum Schmetterling nicht mehr als einen Monat nötig haben, und wiewohl die grössere oder geringere Trockenheit in der regenlosen Zeit darauf offenbar Einfluss hat, traf ich doch mehrmahls nicht nur Schmetterlinge, sondern auch Raupen und Puppen von solchen Arten, in fast allen Monaten an. Sodass es wohl scheint, dass ihre Generationen einzig nach den Umständen, entweder beschränkt durch die Trockenheit oder nicht, in ununterbrochener Reihe aufeinanderfolgen, oder besser noch durcheinanderlaufen. Von einigen Arten, wie z. B. *Catopsilia Pomona* F. fand ich Eier, Raupen in allen Stadien, und Puppen, gleichzeitig auf demselben Baum, während auch die Falter sehr mannigfaltig waren, und ebenfalls da zum Teile schon wieder Eier legten. Dabei scheint dort nun auch die Empfindlichkeit für eine langsamere oder schnellere Entwicklung zum *Imago* bei den Individuen bisweilen sehr verschieden zu sein. Verschiedene Puppen von *Papilio Eurypylus* L. von mir im Februar und März 1886 zu Batavia aus Raupen gezüchtet, kamen alle nach wenigen Tagen aus, mit Ausnahme einer, aus welcher der Schmetterling erst am 24 September zum Vorschein kam. Von *P. Antiphates* Cram. erhielt ich am 17 October 1890 verschiedene alle auf derselben Pflanze gefundene Raupen und Puppen. Von letzteren gaben zwei bereits am 24, und noch zwei am 25 October den Schmetterling. Die sieben Raupen verpuppten, die eine etwas früher, die andre etwas später. Das Ausschlüpfen der Falter differierte jedoch, wiewohl alle Puppen unter den gleichen Umständen bewahrt wurden, und daher allein die natürlichen meteorologischen Zustände, die grössere Trockenheit oder Feuchtigkeit der Atmosphäre in den einzelnen Monaten, für sie verschieden waren, in der folgenden Weise:

1	Raupe	am	23	Oct.	1890	Puppe	geworden	gab	den	Falter	am	13	Jan.	1891
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	17	Sept.	»
1	»	»	26	»	»	»	»	»	»	»	»	8	April	»
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	Oct.	»
1	»	»	22	Nov.	»	»	»	»	»	»	»	8	Mai	»
1	»	»	27	»	»	»	»	»	»	»	»	8	»	»
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	15	Jan.	»

Von verschiedenen Raupen derselben Art, die im Februar 1897 verpuppt waren, gaben die meisten noch in demselben Monat den Schmetterling; zwei jedoch nicht; von diesen kam eine erst am 3 November aus; während ich von der letzten, die auch dann noch unverändert war, den Tag des Ausschlüpfens in meinen Aufzeichnungen nicht angegeben finde.

Solch eine schnelle Aufeinanderfolge, solch ein Durcheinanderlaufen der Generationen, kommt nun wohl in Europa allerdings nicht vor, und wiewohl auch da der Zeitraum für die Entwicklung des *Imago* verschieden ist, differiert er doch selten in so starker Weise. Herr DE VOS VAN NEDERVEEN CAPPEL teilte mir mit, dass aus den Puppen dreier im Herbst von ihm gefundenen Raupen von *Notodonta dictaeoïdes* Esp. ein Schmetterling am 8 Mai, einer am 2 August, und einer am 5 dieses Monats ausschlüpfte, und nach GAUCKLER [1]) soll bei ihm die Zeit des zum *Imago* werden der Raupen ein und derselben Brut von *Agrotis Dählii Hb.* um vier Monate differiert haben.

Aber in der Regel scheint dies nicht vorzukommen, und zwar wohl durch den Einfluss des Klima's. Sobald nämlich bei einem Individuum die Entwicklung zum *Imago* eine wesentliche Verzögerung erfährt, dann ist meist die Ueberwinterung der Puppe die Folge davon und damit das Erscheinen des Schmetterlings an einem geregelten Zeitpunkt. Von Dr. J. TH. OUDEMANS wurde vor Kurzem [2]) berichtet, dass er aus Eiern eines im Mai 1895 von ihm gefangenen weiblichen Falters von *Zonosoma trilinearia* Borkh. viele Raupen erhielt, die gleichzeitig verpuppten, von denen

1) Illustrierte Wochenschrift für Entomologie, 11 April 1897.

2) Bericht der 30ten Winterversammlung der Nederl. Entomol. Vereeniging. Tijdschrift voor Entomologie XL.

jedoch, obwohl sie alle bei einander unter gleichen Lebensbedingungen aufbewahrt wurden, nur ein Teil im Juli und August desselben Jahres auskamen, während die übrigen überwinterten und im April und Mai 1896 den Schmetterling lieferten. Ich glaube darin ein gutes Beispiel zu finden für die Ungleichheit, welche oben bei den tropischen Faltern konstatiert wurde, und hier durch den Einfluss des Klimas zu einem geregelten Verlauf gebracht ist. Wohl sehr wahrscheinlich ist für diese Entwicklung bei den meisten Arten — mit Ausnahme von einigen, welche in dieser Beziehung eine gewisse Adaptation erlangt haben — ein bestimmter Wärmegrad notwendig, und falls dieser am Ende des Sommers nicht mehr vorhanden ist, wird dann bei solchen Puppen, deren Entwicklung zum *Imago* noch nicht zu Stande gekommen ist, diese im weiteren Verlauf verhindert, bis im Frühjahr die erforderliche Temperatur wieder eintritt und dann auch ziemlich gleichzeitig alle diese Falter ausschlüpfen.

Für das Zustandekommen einer solchen Scheidung zwischen den Generationen ist es gleichwohl durchaus nicht nötig, dass gerade das Klima in der Gegend, wo die Art zu Haus ist, sich ändere; dasselbe wird sich auch wohl zeigen können, wenn diese sich geographisch ausbreitend allmählich unter andere Lebensbedingungen kommt. In beiden Fällen werden sogar ziemlich unbedeutende und daher auch sehr ineinander übergehende aber dennoch derselben Ursache zuzuschreibende individuelle Entwicklungsverschiedenheiten, stärker hervortreten, und auf diese Weise solche, der mehr oder weniger günstigen Entwicklungszeit entsprechende, Rassen entstehen können. Doch bleibt dann immer die Fähigkeit, sogar die Neigung, zu einer höheren Entwicklung, in solchen Saison-varietätenerhalten; jedoch kann sie nur in einer dafür günstigen Jahreszeit zur Veränderung führen.

Ebensowenig wird wohl solch ein, vermutlich ziemlich stark auf die ganze Entwicklung des Individuums einwirkender Unterschied, wie der zwischen grosser, tropischer, atmosphärischer Feuch-

tigkeit und Trockenheit, dazu unbedingt erforderlich sein, um bei auf einander folgenden Generationen eine derartige, konstante Verschiedenheit in der Farbenzeichnung entstehen zu lassen. Sehr wahrscheinlich ist es, wie ich dies bereits auf S. 164 berührte, dass auch viel schwächere klimatische Unterschiede bereits genügende Reize ausüben um die Fähigkeit zu Farbenevolution bei einigen Arten anzuregen, oder wohl auch den Fortgang davon zu hindern, wenn nur solche sich während langer Zeit fühlbar machen. Denn nach dem alten Vorbild des Tropfens, der den Stein aushöhlt, kann die lange Dauer einer schwächeren Einwirkung dasselbe zu Stande bringen was durch eine stärkere plötzlich oder wenigstens sehr rasch verrichtet wird. Sehr richtig sagte auch Weismann bereits vor langer Zeit: »Die Wirkung des Klima's ist offenbar am besten vergleichbar der sogenannten cumulativen Wirkung, welche gewisse Arzneistoffe auf den menschlichen Körper ausüben, die erste kleine Dosis bringt kaum bemerkbare Veränderungen hervor, wird sie aber vielmal wiederholt, so summiert sich die Wirkung, es tritt Vergiftung ein".

Unter solchen langdauernden schwächeren Einwirkungen glaube ich nun, wie bereits oben gesagt wurde, können auch Wärme und Kälte, oder die dadurch hervorgerufenen Lebensbedingungen, eine Rolle spielen; nämlich eine derartige Verstärkung jener Temperaturzustände, wie sie bei einer Aenderung des Klima's oder bei einer Ausbreitung des Wohnplatzes der Art allmählich entstehen können. Dass diese nämlich in derselben Weise in der Natur auftreten können, wie dies bei den künstlichen Experimenten der Fall ist, und so die ebenerwähnten Reizmittel bilden können, welche auf die Beschleunigung oder Verzögerung der Farbenevolution Einfluss ausüben. Ebenso wie auch die stärkeren Einwirkungen, welche die Hemmung hervorrufen, wiewohl nur ausnahmsweise, doch in der Natur vorzukommen scheinen, wie ich das wenigstens in dem noch näher zu besprechenden Falle einer in Niederland gefundenen *Pieris rapae* L. ♀ [1]) zu erkennen glaube. Dann wird doch ein solcher Farben-

1) Abgebildet in Nederl. Tijdschrift voor Entomologie, XXXI.

unterschied sich auch allmählich bei einer für dergleiche Einflüsse empfänglichen Art offenbaren, und bei einer fortlaufenden Zunahme des jährlichen Unterschiedes an Wärme kann fernerhin die Winterkälte das Bestehen der Art während einiger Zeit nicht anders als in dem Zustand von passivem Leben möglich machen, und kann daraus also eine Scheidung in zwei Rassen entstehen. Rassen, welche je nach der auf jede davon einwirkenden Wärme oder Kälte oder der durch jene hervorgerufenen Lebensbedingungen — wie z. B. ein kürzeres oder längeres Verbleiben im Nymphazustand — einen mehr oder weniger geförderten Standpunkt der Farbenevolution aufweisen, im Uebrigen aber ebenso wie vor der Trennung einander hervorbringen.

So, denke ich mir, wird der offenbar mit Kälte und Wärme in engem Zusammenhang stehende, und darin von der gleichartigen, tropischen Erscheinung sehr verschiedene, Saison-Dimorphismus in den gemässigten Gegenden entstanden sein können. Vor Allem in Folge der Thatsache, dass diese hauptsächlich von Schmetterlingsarten, welche aus wärmeren Gegenden stammen, bevölkert sein werden. Möglich ist es sicherlich, dass auch während der Eiszeit einige früher lebende *Lepidoptera* hier und da erhalten geblieben sind; auch jetzt findet man noch in Grönland und andern nordischen Ländern Schmetterlinge. Jedoch nur wenige Arten, besonders von *Rhopalocera*, und anders kann es auch damals nicht gewesen sein; die Abhängigkeit dieser Insecten von dem Pflanzenwuchs muss dies mit sich bringen. Bei weitem die meisten der jetzt in dem palaeo- und neoarctischen Gebiet vorkommenden *Lepidoptera* müssen wohl bei der Verminderung der Kälte aus südlicheren Gegenden dorthin verzogen sein. Bei einem so typisch tropischen *Genus* wie z. B. *Papilio* L., welches dann auch nur in sehr wenig Arten in den gemässigteren Gegenden vorkommt, ist dies wohl zweifellos; und sowohl bei *P. Machaon* L. als auch bei *P. Podalirius* L. ist doch einiger Saison-Unterschied wahrzunehmen.

Bei dem Allen können doch auch, lange nach der Eiszeit, einige in kälteren Gegenden, sei es des Nordens oder Ostens, sei es im

Gebirge lebende Arten sich allmählich nach den gemässigteren und wärmeren Gegenden ausgebreitet und demzufolge an Stelle einer, zwei Generationen angenommen haben, deren Entwicklung dann bei der einen unter einer wärmeren Temperatur sich vollzogen hat, als die, welcher die frühere einzige Generation unterworfen war.

Auf die eine dieser beiden Weisen werden vermutlich wohl die europäischen Saison-Varietäten meist ins Leben gerufen sein. In dem einem Fall müssen sie dann die Folge davon sein, dass in der Wintergeneration der Verlauf der Farbenevolution auf einem weniger fortgeschrittenen Standpunkt zurückgehalten ist als der, welchen die Art in wärmeren Strichen bereits als normal erreicht hat, und der sich bei ihrer Sommergeneration noch vollkommen entwickelt; in andern Falle von der Thatsache dass im Sommer eine neue in dieser Beziehung mehr fortgeschrittene Generation aufgetreten ist neben der alten, die früher allein vorhanden war, und die nun noch als Wintergeneration übriggeblieben ist.

Einige europäische Arten haben sogar mehr als zwei, drei oder vier Generationen im Jahre; nach Standfuss soll sich solch eine 3te Generation bezüglich der Farbe auf dieselbe Weise von der 1ten unterscheiden wie die 2te, aber noch in stärkerem Grade. Auch in Niederland leben von *Polyommatus Phlaeas* L., *Pieris napi* L. und *Pieris rapae* L. jährlich drei Geschlechter; wie wir noch näher sehen werden, lässt sich da aber nicht einmal ein bestimmter Saison-Unterschied zwischen der Winter- und der Sommergeneration konstatieren; natürlich lassen sich dann die Herbstschmetterlinge auch nicht mit Sicherheit von den anderen unterscheiden; die etwas dunkleren Exemplare, welche bisweilen in der 2ten Generation vorkommen, scheinen aber in der 3ten ebenso selten wie in der 1ten zu sein. Nach den letzten Experimenten von Weismann hängt es neben der individuellen Empfindlichkeit, von der geringeren oder grösseren Wärme ab, unter welchen die erste Entwicklungszeit der Puppe verläuft, ob *Vanessa Levana* L., aus von der Sommerform gelegten Eiern hervorgegangen, als Puppe überwintern

und dann im Frühjahr als Falter in der Winterform zum Vorschein kommen, oder ob sie als 3te Generation und dann in der *Prorsa*- oder *Porima*-Form ausschlüpfen soll. In Landstrichen wie Süd-Deutschland soll daher dieser Herbstschmetterling, der im August oder Anfang September als Puppe lebte, der Sommerform am ähnlichsten sein; unter besonderen Umständen, wenn zufällig zu dieser Zeit ausnahmsweise Wärme herrscht — was wohl auch nur an bestimmten Orten der Fall sein kann — weisen sie wohl auch eine Ueber-Sommerform auf. Denn wenn so ein derartiges, von der bereits weit fortgeschrittenen Sommergeneration erzeugtes, 3tes Geschlecht denselben Wärmeeinflüssen wie seine Eltern unterworfen wird, werden diese darauf kumulativ einwirken und so einen noch stärkeren Einfluss ausüben können, und wird demzufolge die dritte Generation auch noch weiter als die vorige in der Evolution vorauseilen können.

Man kann deshalb aus dem Vorhandensein des Saison-Dimorphismus bei einigen Arten, an und für sich, noch nicht schliessen, welche der beiden Formen die ältere, und welche den mehr geförderten Standpunkt in der Farbenevolution darstellt. Und das noch um so weniger da, wie wir bereits im Hinblick auf *Vanessa urticae* L. bemerkten, obendrein je nach der speciellen Konstitution des Tieres oder nach seiner Anpassung, sowohl eine grössere Kälte als eine höhere Wärme als Reiz auftreten kann, welcher die Farbenevolution zum Fortgang bringt. Nur wenn man mit dem Verlaufe der Farbenevolution in der Gruppe, zu welcher solche Art gehört, bekannt ist, lässt sich dies feststellen. Bei *Vanessa Levana* L. muss, wie dies oben bereits besprochen ist, die Sommergeneration, die *Prorsa*-Form, wohl für die am weitesten fortgeschrittene gehalten werden; und entsteht diese offenbar unter dem Reiz der höheren Wärme. Woraus man also schliessen könnte, dass diese Art sich entweder aus kälteren Gegenden nach wärmeren ausgebreitet hat — was zwar in Anbetracht, dass sie gerade im Norden Europa's seltener wird, wahrscheinlich weniger als ein Wandern aus den nördlicheren nach den südlicheren, als vielmehr als eine Ausbreitung auf gleicher Breite jedoch von Osten nach Westen, aus

Sibirien nach Mittel-Europa, zu verstehen sein wird, wovon doch gleichfalls ein Aufenthalt im wärmeren Klima die Folge gewesen wäre — oder aber, dass während sie bereits in Mittel-Europa anwesend war, dort eine wärmere Temperatur als früher eingetreten ist, was sie als ein Ueberbleibsel aus der Eiszeit bezeichnen würde.

Das Erste scheint mir wohl das Wahrscheinlichste, da nicht nur der betreffende Falter auch in beiden Formen in Siberien zu wohnen scheint, sondern auch aus verschiedenen Gegenden des palaearktischen Asien die Meldung von dem Vorhandensein mehrerer sehr verwandter Formen vorliegt, wie *V. strigosa* Bute., *V. Davidis* (?), *V. burejana* Brem., von denen die beiden Letzteren die *Levana*-Form, *V. prorsa magna* (?) und *V. fallax* Janson, welche die *Prorsa*-Form, und *V. prorsoides* Blanch., welche beide Formen besitzen sollen; alles Arten, noch zu wenig studiert, um Vergleichungen mit denselben zuzulassen, welche aber die Möglichkeit vermutlich machen, dass spätere Untersuchungen dort beide Evolutions-Stadien, welche in Europa allein als Saison-Varietäten vorkommen, auch noch als lokale Formen werden erkennen lassen.

Nicht immer jedoch giebt gerade die dunklere Färbung den höheren Standpunkt in der Evolution an, so wie bei diesen *Vanessa*'s. Das Weiss, das auch bei den letztgenanten bereits deutlich eine Rolle zu spielen beginnt, kann, wie wir bereits sahen, ebenfalls den am meisten geförderten Standpunkt kennzeichnen. Was z. B. *Papilio Machaon* L. und *P. Podalirius* L. betrifft, so hat ihre Winterform mehr Schwarz als die Sommergeneration, und würde dann, falls man mit Eimer [1]) annehmen wollte, dass ihre Farbenevolution nach der dunkleren Farbe hin verläuft, diese Winterform demnach am weitesten entwickelt sein müssen. Wenn man jedoch auch die Rolle des Weiss kennen gelernt hat, kann man dem schwerlich zustimmen. Meiner Ansicht nach, verläuft die Farbenevolution bei den *Papilioniden* in der Hauptsache ebenso wie bei den *Pieriden*;

1) Eimer. II.

auch da ist die frühere Farbe Rot gewesen, wie dies bei der *Polites*-Gruppe noch so deutlich wahrzunehmen ist, (Siehe S. 142) und sind davon die roten und in Gelb übergehenden Flecken auf der Unterseite der Hinterflügel bei den Segelfaltern, z. B. die sogenannten Prachtbänder von Eimer, die letzten Ueberbleibsel, an jener Stelle ebenso hartnäckig, wie dies bei vielen *Pieriden* auf derselben Flügelfläche der rote Basalfleck ist. Weiterhin verläuft auch ihre Evolution nach Schwarz und Weiss, während zugleich auch eine Verblassung eintritt und endlich auch das Schwarz vertrieben wird, sodass die Formen, in welchen Eimer die ältesten zu erkennen glaubte, wohl gerade die am meisten geförderten sind. Und so ist demnach auch bei den beiden genannten *Papilio*-Arten die Form, welche noch das meiste Schwarz aufweist, die älteste und die Sommerform die am meisten fortgeschrittene.

Weismann [1]) hält ebenso, die nur eine Generation besitzende, auf den Alpen, im Jura und in Lappland lebende, var. *Bryoniae* Ochsh. für die ursprüngliche Form von *Pieris Napi* L.; welche bereits seit der Eiszeit in Europa vorhanden gewesen, und hier in den kalten Gegenden so gut wie unverändert geblieben sein soll, jedoch später in den Ländern, in welchen das Klima milder wurde, mehrere Generationen erlangt hat, welche erst die Winter- und später die Sommerform von *Pieris Napi* L. bildeten. Er bekräftigt dies noch durch den Hinweis darauf, dass sich ungefähr dasselbe auch bei *Antocharis Belia* Esp. zeigt, die in Süd-Europa bis nach Mittel-Frankreich in zwei, Saison-Dimorphismus zeigenden, Generationen vorkommt — von denen die Sommerform früher als eine besondere Art, *A. Ausonia* Hb., angesehen ist — aber auch zugleich in einer, nur eine Generation besitzenden, Varietät in den Alpen, in der Umgebung des Simplon-Passes, welche letztere, die var. *Simplonica* Freyer, vollkommen mit der Winterform dieser Art aus den wärmeren Ländern übereinstimmt. Diesselbe, meint nun jener Gelehrte, sei auch

1) Weismann. I.

bei *Pieris Napi* L. der Fall; deren Winterform nach ihm mehr Schwarz als die Sommerform besitzt, und so der Varietät *Bryoniae* Ochs, nämlich dem ♀, näher kommen soll als die Letztere.

Falls nun Weismann's Mitteilungen über *Antocharis Belia* Esp., die ich nicht kontrollieren kann, richtig sind, so kann dies sich mit dieser Art in der That so zugetragen haben, wie er voraussetzt; hinsichtlich *Pieris Napi* L. ist es aber mit mehr Schwierigkeiten verbunden, dies anzunehmen. Wiewohl es mir zwar bei einer Untersuchung niederländischer Exemplare von *Pieris Napi* L. und *P. rapae* L. nicht gelungen ist dabei einen festen Saison-Dimorphismus zu konstatieren, da doch dunkle und helle Exemplare sowohl in der Frühlings- als auch in der Sommergeneration vorkommen, so scheinen doch im Allgemeinen die dunklen mehr in der letzteren aufzutreten, und muss also nicht die Sommer- sondern die Winterform dieses Falters für die am weitesten geförderte gehalten werden, und die var. *Bryoniae* Ochs. ♀ demnach am meisten mit der Sommerform übereinstimmen. Das haben wir doch bereits zu Genüge gesehen, dass sobald in der Farbenevolution der *Pieriden* das Weiss merkbar auftritt, die Abnahme des Schwarz gegenüber der Zunahme des Weiss die Richtung des Fortschrittes angiebt, und dabei dann stets männliche Präponderanz herrscht. Und in der That findet man dann auch sowohl bei den beiden Saisonformen von *Pieris Napi* L. dieselbe Vermehrung des Weiss bei dem ♂, als sogar bei der Varietät *Bryoniae* Ochs., sodass es wohl unzweifelhaft ist dass die allgemeine Regel, von der hier die Rede ist, auch für diesen Falter gelten muss. Und aus diesem Grunde muss dann die Winterform von *P. Napi* L. und vor Allem deren ♂ als den am weitesten geförderten Standpunkt der Farbenevolution darstellend angesehen werden. Die grössere Menge Weiss in dieser Winterform müsste dann darauf hinweisen, dass in dieser Art, ebenso wie bei *Vanessa urticae* L., die grössere Kälte als Reiz auftritt, der die Evolution vorwärts treibt. Oder wohl irgend ein andrer mit dieser Temperatur zusammenhängender Umstand. Man sollte z. B. die Möglichkeit annehmen können, dass wenn diese Art

von einer andern Gegend nach Europa einwanderte, sie gerade im Herbst eine besonders für sie geeignete Nahrung in Ueberfluss und kräftig entwickelt angetroffen hätte, und dass demzufolge auch ihre unter dem Einfluss dieser Ernährung gebildete Wintergeneration besonders kräftig entwickelt und darum auch in der Farbenevolution mehr gefördert würde. So soll auch Prest durch schlechte Ernährung der Raupen melanistische Falter erzeugt haben. Oder einer dieser unbekannten Einflüsse, welche, wie wir noch näher sehen werden, als Reize zum lokalen Melanismus auftreten können, vermag dabei eine Rolle zu spielen und nur auf die Sommerform einzuwirken.

Ich will es hier jedoch nicht verschweigen, dass es immer sehr gefährlich heissen kann — jedoch sicherlich bei solchen kleinen Verschiedenheiten, wie sie sich hier zeigen — feststellen zu wollen, welche von Beiden den mehr fortgeschrittenen Standpunkt der Farbenevolution darstellt. Man muss dabei immerhin von solchen allgemeinen Regeln, wie die ebenerwähnten, ausgehen, aber bei jeder Art ist nun die Wirkung davon andern Einflüssen unterworfen, und treten dabei verschiedene Veränderungsfactoren, auf so verschiedene Weise und so untereinandergewürfelt auf, dass bisweilen in der Farbenzeichnung wohl Effecte hervorgerufen werden können, welche in dieser Hinsicht auf Irrwege führen müssen. Vor Allem dort, wo, wie bei den ebengenannten Faltern, der Farbenunterschied hauptsächlich in sogenannten Bestäubung besteht, muss man nach dieser Richtung hin sehr vorsichtig sein, da, wie wir später sehen werden, dieselbe ebensowohl den Anfang einer neuen Farbe als den letzten Rest einer alten darstellen kann.

Es ist immerhin, wenn man einmal mit der Erscheinung der Farbenevolution bekannt geworden ist, sehr gut möglich, diesen Saison-Dimorphismus neben der var. *Bryoniae* Ochs. auf eine gänzlich andre Weise zu erklären. Diese Letztere bildet jetzt zweifellos eine ganz selbstständige Nebenrasse dieser Art, denn allerdings soll, wie Weismann [1]) mitteilt, nach Meyer-Dürr

1) Weismann, II.

in der Umgebung von Meyringen „eine förmliche Musterkarte" von Uebergangsformen zwischen *Napi* und *Bryoniae* vorkommen, doch sind diese offenbar nichts Anderes als das Product der Vermischung, da, wo beide Rassen einander begegnen. Spuler [1]) glaubt sogar dass kein genügender Grund dafür besteht um diese Varietät unbedingt als den kälteren Gegenden angehörig zu betrachten, da sie im Jura an Orten fliegt, die niedriger gelegen sind als einige Teile des Schwarzwaldes und der Vogesen, wo sie doch niemals vorkommt; ein Umstand der jedoch wohl nicht viel bedeutet. Er meint darum auch dass sich sowohl die Varietät als auch die angegebene Grundform, jede für sich, divergent von einer Urform entwickelt haben, welcher die erste zunächst steht. Sicher ist es, dass die Thatsache, dass nicht allein das ♀ weniger fortgeschritten ist in der Farbenevolution als die Rassen von *Pieris Napi* L., sondern dagegen das ♂ wieder offenbar weiter gefördert ist als jene, diese Varietät durchaus als eine Rasse von selbständiger Entwicklung kennzeichnet. Und dann kann sie auch in der That sehr gut eine alte Rasse aus der Eiszeit sein, welche sich damals vollständig den bestehenden Umständen angepasst hatte und darum auch stets noch allein in verhältnissmässig kalten Gegenden gefunden wird, und die seitdem selbständig ihrer eignen Entwicklung folgte, welche bei dem ♂ stark, jedoch bei dem ♀ gar nicht oder doch nur wenig fortgeschritten ist, ohne dass sich daraus jedoch ergiebt, dass sie der Stamm zu sein braucht, aus welchem die Falter derselben Art, welche in den gemässigten Zonen leben, hervorgegangen sind. Auch später, als das Klima schon viel milder geworden war, kann immer wiederum eine Einwanderung derselben Art aus südlicheren Gegenden stattgefunden haben, wovon diese Falter abstammen sollen, welche sich seitdem ebenfalls selbständig entwickelt haben. In diesem Fall brauchte dann, da die Rasse *Bryoniae* Ochs. inzwischen ihren eignen Gang in der Farbenevolution fortgesetzt haben wird, von irgendwelchem Zusammenhang zwischen dem durch

1) Dr. A. Spuler. *„Weismann's neue Versuche Zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge"* (Biol. Centralblatt XVII. №. 15. 1 Aug. 97).

diese Rasse eingenommenen Standpunkt und dem der andern Rasse, welche die Saison-Varietäten bildet, durchaus keine Rede mehr zu sein.

Auch der noch verwickeltere von Weismann angeführte Fall von *Polyommatus Phlaeas* L. lässt sich nun im Zusammenhang mit den Erscheinungen der Farbenevolution besser erklären. Bei *Polyommatus* Latr. und *Lycaena* F. ist gleichfalls offenbar eine Evolution von Rot nach der dunkleren Farbe hin im Gange, die bei den ♀♀ viel weiter fortgeschritten ist als bei den ♂♂, bei denen das Rot, durch das Entstehen von Interferenz-Schuppen, sei es in Rot- oder Gelbgold übergegangen, sei es sogar gänzlich durch Blau vertrieben ist, worauf aber doch meist auch noch Schwarz, teils in Flecken, teils als Bestäubung auftritt. Bei der genannten Art wirkt nun offenbar die Wärme oder deren Folgen als ein Reiz auf den Fortgang dieser Evolution. Im Norden von Europa hat sie nur eine Generation, in Mittel-Europa dagegen eine, die aus der überwinterten Raupe im Mai hervorgeht, eine im Juli und August, und noch eine im September. Bei einer Vergleichung holländischer Tiere dieser Art entdeckte ich jedoch, dass darunter wohl hellere und dunklere Exemplare vorhanden sind — sogar ist in Niederland einmal die dunkle Varietät *Eleus* F. gefangen — aber dass diese Unterschiede nicht an besondere Jahreszeiten gebunden sind. Und vermutlich wird es in Nord-Deutschland ebenso sein, wie denn auch Spuler [1]) von Exemplaren dieser ebenerwähnten Varietät berichtet, die in der Nähe von Berlin gefangen seien. In Süd-Deutschland besteht jedoch nach demselben Autor ein feststehender Unterschied zwischen den Saisonformen, wiewohl derselbe in kühlen Sommern ziemlich schwach ist, woraus sich demnach wohl ableiten lässt, dass die dunklen Falter, die auch in Niederland und Nord-Deutschland vorkommen, nur Producte von besonders warmen Sommern sind, während dort die normale Sommerform zu geringfügig ist, um den Saison-Unterschied konstant d. h. in

1) Dr. A. Spuler, *„Weismann's neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge* (Biol. Centralblatt XVII N° 15, 1 Aug. 1897).

jedem Jahre, feststellen zu können. In Süd-Europa, Nord-Afrika, wie auch in Süd-Japan, stimmt nun die Winterform bisweilen mit den Faltern von Mittel-Europa überein, doch hat dabei, nach Standfuss, auch häufig das Schwarz bereits stark zugenommen, und in der Sommerform ist dies derart der Fall, dass es den Schmetterling bisweilen fast ganz verdunkelt; die var. *Eleus* F., die im Norden ausnahmsweise vorkommt, ist dort also die normale Form; sie ist jedoch nach Weismann äusserst variabel. Gerade dasselbe also, was wir bereits bei der *Prorsa*-Form von *Vanessa Levana* L. beobachteten und zwar aus denselben Gründen, welche den Charakter davon als Erscheinung einer Farbenevolution deutlich erkennen lassen. Weil nämlich, sobald eine Art nach einer Periode von Unveränderlichkeit wieder in der Evolution fortschreitet, durch die bereits besprochene Verschiedenheit in der individuellen Empfindlichkeit, sich auch in dem Fortgang derselben ein grosser Unterschied zwischen den Individuen offenbart, der sich natürlich in der Farbenzeichnung, die den am meisten fortgeschrittenen, also der Prorsa-Form und der var. *Eleus* F., eigen ist, am deutlichsten zeigt, bis er später durch die Vermischung der Individuen verschwindet und dadurch Uniformität eintritt. Woraus dann auch folgt, dass, wenn eine solche Form stark variabel ist, diese erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit zur Veränderung ihrer früheren Farbe übergegangen und zugleich von den bestehenden Formen die am weitesten fortgeschrittene sein muss; und dass dies Letztere also auch bei der var. *Eleus* F. der Fall ist.

Sehr lehrreich ist hierbei eine Vergleichung von diesen *P. Phlaeas* L. mit einem zu einer andern Gattung der *Lycaeniden* gehörenden Falter, welcher aber ungefähr auf demselben Standpunkt der allgemeinen Farbenevolution in dieser Familie steht, sodass beide Arten demzufolge viel Aehnlichkeit in der Farbe aufweisen; nämlich mit *Ilerda Epicles* Godt [1]). Bei diesem Schmetterling zeigen die ♀♀

1) Aus einer Vergleichung der Arten von der Gattung *Ilerda* folgt deutlich, dass auch dort die Farbenevolution von Rot, durch Verblassung dieses Rot und Zunahme der dunkleren Farbe verläuft, wobei dann auch später Weiss auftritt; jedoch unter diesem

auf Java an der Oberseite ziemlich viel Orange, die ♂♂ aber nur noch wenig; jedoch sind nun die ♀♀, die ich von Sikkim und Assam auf dem Festland von Indien besitze, betreffs dieser Farbe den ♂♂ von Java fast gleich, während die ♂♂ dort gar kein Orange mehr aufweisen. Gerade so also wie die Sommerform von *P. Phlaeas* L. aus Mittel-Europa mit der Winterform von Süd-Europa übereinstimmt; wobei jedoch in jenem Fall nur ein sexueller und lokaler Unterschied sich im Fortgang der Farbenevolution offenbart, ohne dass dabei die grössere oder geringere Wärme eine Rolle spiellt. Immerhin ist *Ilerda Epicles* Godt auf Java äusserst häufig, jedoch ausschliesslich auf dem Gebirge, und am liebsten auf einer Höhe von 1600 und 1700 M.; niemals niedriger als 400 M. Und betreffs des nördlichen Teiles des indischen Festlandes scheint nun nach einer Tabelle von Schmetterlingen aus der Umgegend von Calcutta [1]), also aus dem niedrigen heissen Lande, dieser Falter dort ebensowenig wie in den niedrigen Gegenden von Java vorzukommen, jedoch wird dagegen von seinem Vorhandensein in den Gebirgsgegenden von Burmah [2]) berichtet, sodass, in Anbetracht dass Sikkim und Assam gleichfalls bergige Gegenden, wenn auch keine hohen Gebirge umfassen, es sehr wahrscheinlich ist, dass jene in diesen Ländern vorhandenen Schmetterlingen ebenfalls aus den Gebirgsgegenden herstammen. Und da nun dort das tief liegende, heisse Land an Wärme und Feuchtigkeit nicht viel von den gleichen Gegenden auf Java verschieden ist, wird vermutlich dort auch das Klima der niedrigeren Gebirgsstrecken das gleiche wie auf Java sein. Jedenfalls ist nicht anzunehmen, dass genannte Gegenden auf dieser Insel weniger warm sein sollen, und doch kommt dort bei den Faltern viel mehr Orange vor, während bei *P. Phlaeas* L. gerade in den warmen Gegenden die dunklere Farbe die Oberhand hat.

---

besonders starken und vielfachen Erscheinen von roten, blauen, oder grünen Interferenzfarben, was die Familie der *Lycaeniden* kennzeichnet und so viel zu ihrer Schönheit beiträgt.

1) Lionel de Nicéville. „List of the Butterflies of Calcutta and its neighbourhood." (Journal of the Asiatic Society Bengal. Vol. LIV, part. II, N° 1, 1885.)

2) Neville Manders. Transactions of the Entomological Society of London 1890.

Deutlich geht also hieraus hervor wie das, was den Saison-Dimorphismus bildet, wohl ganz identisch ist mit dem, was anderswo durch den Unterschied des Wohnortes oder durch die sexuelle Ungleichheit in der Farbenevolution ebenfalls vorkommt, und demnach in der That ausschliesslich ein geregeltes, konstantes Auftreten der Farbenevolution ist; doch zugleich, wie diese trotz alledem bisweilen durch Temperatureinflüsse angeregt werden kann. Dass *P. Phlaeas* L. als Raupe überwintert, und daher weder lange im Puppenzustand bleibt noch als solche eine starke Winterkälte zu ertragen hat, scheint dabei nicht von Bedeutung zu sein, da doch, wie wir oben sahen, auch von *Pieris rapae* L. und *P. Napi* L., deren Puppen überwintern, der Saison-Unterschied in Niederland nicht fest und konstant ist.

Betreffs der ebenfalls von Weismann besprochenen *Lycaena Medon* Hfn. (*Agestis* Hb.) wage ich, wegen Mangels an dem nötigen Studienmaterial, in dieser Beziehung noch kein Urteil zu fällen.

Wie wenig Unterschied in der Temperatur übrigens eventuell nötig ist, um solche Farbenrassen zu Stande zu bringen, geht wohl aus der Thatsache hervor, dass nach Walker's Beobachtungen die zweite oder sogenannte Sommergeneration von *Antocharis Belemia Esp.* im südlichen Spanien bereits im April erscheint, und er so dort den Typus dieses Falters einmal bereits am 28 Januar und in Malaga im Anfang von April häufig antraf, und die Sommergeneration *Ausonia* Hb. in San Roque am 31 März und in Malaga am 30 April [1]). In der That sind doch die Puppen der Lepidoptera für allerlei meteorologische Einflüsse sehr empfindliche Wesen; wie dadurch die Entwicklung des *Imago* beschleunigt oder verzögert werden kann ist allgemein bekannt; wie solche auf Java aus dem Gebirge nach dem tieferen, warmen Land mitgenommen dort häufig starben, oder nur verkrüppelte Falter lieferten, das habe ich selbst nur zu sehr erfahren müssen.

Von einer eigentlichen Wechselgeneration ist demnach bei dem

1) „Notes on Lepidoptera from the region of the Straits of Gibraltar by James J. Walker (Transactions of the Entomological Society of London 1890).

Saison-Dimorphismus der *Lepidoptera* wohl nicht die Rede; alle solche Ansichten, wie sie Weismann in seinem ersten Aufsatz über diesen schwierigen Gegenstand aufs Tapet brachte, können also hier gänzlich ausser Betracht bleiben. Sogar die oben besprochene diesbezügliche Uebereinstimmung mit polymorphen Arten wie *Pap. Memnon* L., verändert daran nichts. Denn auch bei diesen Arten wird wohl keine Wechselgeneration bestehen, sondern die Verschiedenheit in den Formen nur die Folge sein von dem grossen individuellen Unterschied in der Empfindlichkeit für Evolution zwischen den, von welchem weiblichen Falter auch abstammenden, Individuen; was, wie bereits erwähnt ist, vermutlich erst nach und nach, durch die stets weiterschreitende *Panmixie* beendigt werden wird. In den Fällen des Saison-Dimorphismus jedoch ist es nicht dieser Unterschied in der Empfindlichkeit — obgleich derselbe auch dort besteht und z. B. die Variabilität der *Prorsa*-Form verursacht — welcher die Scheidung zwischen den Formen beherrscht, sondern diese entsteht hauptsächlich dadurch, dass die verschiedenen klimatischen Einflüsse, denen die Puppen der einzelnen Generationen unterworfen sind, zuweilen die weitere Farbenevolution bei dem Schmetterling hemmen, zuweilen aber als Reiz auftreten, welcher den weiteren Fortgang verursacht.

Aus diesem Grunde kann man dann auch durch Einwirkung von Wärme und Kälte derartige Saison-Varietäten in einander übergehen lassen. Dabei wird doch nur künstlich ein solcher Reiz angewandt, wie er auch im Freien vorkommt, oder aber wo er in der Natur auftreten würde, wird seine Wirkung verhindert. Denn der ganze Unterschied zwischen den Saison-Rassen besteht allein in dem Auftreten oder Nichtauftreten dieses Reizes. Auch das Letzere ist ja in der Natur doch keine unbekannte Erscheinung. Deutlich geht dies z. B. aus dem oben erwähnten Fall von *Zonosoma trilinearia* Borkh. hervor, den Dr. J. Th. Oudemans berichtet. Dasjenige nämlich, weshalb dieser Fall jenem Forscher so merkwürdig vorkam, dass er ihn veröffentlichte, war nicht so sehr die Thatsache, dass ein Teil der von ihm gezüchteten Pup-

pen von der Sommergeneration dieser Art, nicht auch, wie die übrigen, im Juli und August 1895 den Schmetterling lieferte, sondern überwinterte, sodass erst im April und Mai 1896 die Falter auskamen, als vielmehr dass diese letzteren Schmetterlinge, wiewohl von Raupen der Sommergeneration stammend, trotzdem nicht wie alle ihre im Juli und August 1895 ausgeschlüpften Geschwister den Typus der Saison-Varietät jener Art besassen, die durch die Sommergeneration gebildet wird, sondern Alle ohne Unterschied zu der anderen Varietät, nämlich jener der Wintergeneration, gerechnet werden mussten. Diese Art kommt nämlich in zwei solchen Saison-Varietäten vor, der vom Frühjahr, der sogenannten Wintergeneration, und der vom Sommer; die Letztere, als var. *Strabonaria* Zell. bekannt, weicht in der Farbe wesentlich von Ersterer ab und ist auch etwas kleiner.

Ganz dieselbe Wahrnehmung wurde dann auch, nach Weismann [1]), bereits früher durch Edwards gemacht, bei welchem von 50 Puppen der zweiten Generation von *Pap. Ajax* L., die sich gegen Ende Juni verpuppt hatten, nach 14 Tagen 45 Falter von der Sommer- oder *Marcellus*-form auskamen, während 5 Puppen überwinterten und im April des folgenden Jahres Schmetterlinge von der Winterform, var. *Telamonides* Felder, ergaben.

Nunwohl, nach meiner oben auseinandergesetzten Auffassung ist dies sehr natürlich. Da doch diese letzten Puppen unter denselben Bedingungen zur Entwicklung gelangten, unter welchen gewöhnlich jene der Wintergeneration sich befinden, so entstanden daraus auch Schmetterlinge, welche denselben Standpunkt in der Farbenevolution einnahmen, wie die der Wintergeneration. Dieser Standpunkt richtet sich doch für jedes Individuum, gleichgültig von welchem der im Uebrigen nicht von einander verschiedenen Saison-Varietäten geboren, einfach je nach dem Grade der Einwirkung eines der Reize, Kälte oder Wärme, oder auch der Folgen davon, sowie möglicherweise von einem durch die Kälte

1) Weismann, I.

verursachten langen Verbleiben im Nymphazustand, wiewohl dies Letztere, angesichts der Thatsache dass auch Arten wie *Polyommatus Phlaeas* L., die nicht als Puppe sondern als Raupe überwintern, doch einen Saison-Dimorphismus aufweisen, sicherlich für sehr zweifelhaft gehalten werden darf. Ebenso erklären sich die Resultate von Weismann [1]), der in seinem Bestreben, aus der Sommergeneration von *Vanessa Levana* L. durch Einwirkung von Wärme auf die Puppen eine dritte Generation zu züchten, zum Teil Erfolg hatte, und dann fand, dass die erhaltenen Schmetterlinge alle die *Prorsa*-Form besassen wie die der Sommergeneration, aber ferner die Erfahrung machte, dass ein andrer Teil, nämlich diejenigen, welche vor dieser Einwirkung keine oder noch keine Empfindlichkeit hatten, ungeachtet der künstlichen Wärme, doch damals nicht auskam sondern mehr oder weniger überwinterte, und dass dann alle diese Schmetterlinge die *Levana*-Form der Wintergeneration besassen. Immerhin stimmte der Zustand, in welchem die schnelle Entwicklung der Falter von der dritten Generation stattfand, in der Hauptsache überein mit dem in welchem die Sommergeneration verläuft, und darum zeigten dann auch jene Falter die *Prorsa*-Form; nur mit Ausnahme bisweilen von einigen, welche zu der noch nicht so weit geförderten Zwischenform *Porima* gehörten.

Ueberall nämlich, wo die *Prorsa*-Form vorkommt, kann auch die *Porima*-Form auftreten, weil dieselbe nichts Andres ist als eine infolge der geringeren Empfindlichkeit des Individuums nicht vollständig entwickelte *Prorsa* und daher hier und da zwischen den Faltern dieser Form vorhanden ist. Nach Weismann tritt dann auch die *Porima*-Form in der Natur nur im Sommer, nämlich in der zweiten und dritten, der Sommer- und der Herbstgeneration, d. h. also in der *Prorsa*-Zeit, auf. In den einzelnen Fällen, in denen die von diesem Gelehrten gemachten Versuche unter zahlreichen Schmetterlingen der *Levana*-Form auch einige ergaben, die eine schwache Annährung an *Porima* zeigten, muss man wohl

1) Weismann, II.

annehmen, dass man hier mit für die Farbenevolution etwas mehr empfänglichen Individuen zu thun hatte, auf welche der abnormale Zustand, in den sie gebracht waren, doch noch einigen Reiz dazu ausgeübt hat, wiewohl nicht genügend um eine gänzliche Farbenveränderung zu Stande zu bringen. Wo man übrigens einmal weiss, dass sowohl abnormale Wärme als auch abnormale Kälte eventuell als Reize wirken können und denselben Effect hervorrufen, und man stellt sich dann die grosse individuelle Verschiedenheit in der Empfindlichkeit für Veränderung bei den Objecten solcher Einwirkungen vor, da lässt es sich verstehen, dass die Resultate davon auch stark differieren müssen. Auf dieselbe Weise muss auch der von Weismann [1]) berichtete Fall verstanden werden, dass Edwards aus Eiern der Winterform *Walshii* H. Edw. von *Pap. Ajax* L., die am 10 April gelegt waren, nach einer vierzehntägigen Puppenzeit vom 1—6 Juni, 58 Schmetterlinge erhielt, welche die *Marcellus*-Bsd. oder Sommer-Form aufwiesen, unter denen sich aber auch je ein Exemplar der beiden Winterformen *Walshii* H. Edw. und *Telamonides* Felder befand. Unmittelbar muss doch nun bei Jedem, der mit dem oben Auseinandergesetzten bekannt ist, die Vermutung auftauchen, dass auch in diesem Falle eine dieser beiden Winterformen wohl nichts Anderes gewesen sein wird, als eine solche, die zu der *Marcellus*-Form sich verhält wie *Porima* zu *Prorsa*; die Erstere von diesen beiden gleicht nämlich auch mehr der *Levana*- als der *Prorsa*-Form. Auch Weismann [1]) vermutet dann in der Form *Telamonides* Felder solch einen Uebergang. Durch Eimer [2]) ist dies nun zur Gewissheit geworden und damit wieder ein Beweis für die Richtigkeit unserer Auffassung in dieser Hinsicht erbracht, welche übrigens sehr nahe mit der seinigen, und auch mit der, welche ursprünglich von Weismann vertreten wurde, verwandt ist. *Walshii* H. Edw. ist die Winterform, *Telamonides* Felder die zweite Generation, und *Marcellus* Bsd. die dritte d. h. die Sommerform; das ist also ebenso wie *Levana-Porima-Prorsa*, nur mit dem Unter-

1) Weismann, I.
2) Eimer, II.

schied, dass die zweite Form gleichfalls als eine besondere Generation vorkommt. Bemerkenswert ist dabei denn auch, was Eimer davon weiter berichtet, dass, wenn eine Brut von *Marcellus* einmal überwintert, daraus nicht diese Sommerform, sondern eine von den beiden andern Formen hervorgeht, und zwar je nachdem die Puppe früher oder später im Frühjahr auskommt. Was er aber dem noch hinzufügt, dass bisweilen ausnahmsweise — wie es ein im April 1867 gefangenes Exemplar von *Marcellus* Bsd. beweist — auch diese Form alsdann vorkommt, ist wohl so zu verstehen, dass die Puppe dieses Individuums durch ganz ausserordentliche Umstände einer besonderen Wärme ausgesetzt gewesen sein wird; die ebenfalls berichtete Thatsache, dass auch am 12 September 1869 ein eben erst ausgeschlüpfter *Telamonides* Felder gefangen wurde, ist vollkommen analog dem vereinzelten Auftreten der *Porima*-Form im Herbst, was wir oben bereits besprachen.

Verschiedene, höchstwahrscheinlich vor Allem klimatische, Einflüsse können also auf den Verlauf dieser Farbenevolution einwirken, und zwar in der Weise, dass derselbe dadurch beschleunigt oder verzögert wird. Und was mehr ist, es kann nicht verkannt werden, dass derartige Einflüsse bisweilen sogar die Evolution in eine bestimmte Richtung, zur Ablagerung nämlich von einigem übrigens ihrem Fortschritt entsprechenden Pigment auf bestimmte Teile der Flügelflächen, drängen können. Wodurch folglich Schmetterlingen, die sich in derselben Gegend aufhalten, wiewohl zu verschiedenen Arten gehörig, eine grosse Aehnlichkeit in der Farbenzeichnung aufweisen, und sich dort also Farbenerscheinungen zeigen, die ebenso speciell der bestimmten Gegend eigen sind wie die Krümmung in der Flügel-Form, welche Wallace bei vielen Faltern von Celebes nachgewiesen hat, wie die Grösse, die diese Insecten häufig auf derselben Insel erreichen, oder wie die so vielen südamerikanischen Rhopalocera eigentümliche langgestreckte Form der Flügel. Sehr interessante Beispiele dieses „Homoeochromatismus" bezüglich der süd-

amerikanischen Falter sind z. B. von Blandford in der am 5 Mai 1897 abgehaltenen Versammlung der *Entomological Society of London* gezeigt und besprochen worden. Dasselbe zeigt sich auch, meiner Meinung nach, in der Ausbreitung der weissen Farbe auf der Flügeloberfläche der Schmetterlinge des indo-australischen Genus *Euploea* F. Wie es mir vorkommt, besteht nämlich auch in dieser Familie eine Farbenevolution, die sich in der Zunahme des Weiss auf der, ihr eigenen, braunen Farbe offenbart. Die Art und Weise, wie dort das Weiss auftritt, ist jedoch so charakteristisch, besonders betreffs mehrerer *Euploea's* von Celebes und der südöstlichen Inseln des indischen Archipels, dass ein Kenner augenblicklich die Heimat bei solch einer Art feststellen kann; und diese Eigenart haben nun auf Celebes sowohl einige nur dort vorkommenden Arten, als auch die dort lebenden Rassen ebenfalls anderswo verbreiteter Arten, welche aber ausserhalb jener Insel dieselbe nicht besitzen, sodass es wohl kaum zweifelhaft ist, dass die besonderen Lebensbedingungen, welche diese Falter allein auf Celebes haben, dort diese Eigentümlichkeit bei ihnen haben entstehen lassen. Diese Zunahme des Weiss, wiewohl an und für sich eine Erscheinung von Farbenevolution, wird dort also offenbar durch lokale Einflüsse stark angeregt und sogar in der Weise, wie sie sich äussert, beherrscht; sonst wäre doch die Gleichmässigkeit davon bei den verschiedenen Arten, vor Allem auf Celebes, nicht zu erklären. Auch in der Verblassung des Rot in Gelb, welche auf Java sowohl bei der insulären Form *Papilio Memnon* L. *Achates* Cram. als auch bei *P. Coon* F. *javana* m. a. stattfindet, während die kontinentalen Formen *P. Memnon* L., *ruber* m. a. und *P. Coon* F. *Doubledayi* Walk, diese Veränderung nicht erfuhren, und in derartigen Abweichungen von Rot in Gelb in einigen Teilen von Süd-Amerika, bei Gelegenheit der ebenerwähnten englischen Versammlung besprochen [1]), scheint sich dasselbe zu offenbaren.

Sehr bemerkenswert ist dies auch hinsichtlich des in meiner

1) Proceedings of the Entomological Society of London 1897.

mehrerwähnten Studie [1]) besprochenen auftretens der weissen Farbe in der Farbenevolution bei den Faltern der *Polites*-Gruppe. Wiewohl diese Farbe da doch auf der Oberseite der Hinterflügel gewöhnlich bereits in der zweiten weiblichen Form, der *Papilio Polites* L. *Polites* L., auftritt, kommt sie auf Sumatra, wo diese fehlt, erst in der ersten — nämlich der jüngsten — weiblichen Form, der *P. Polites* L. *insularis* m. a. ♀, zum Vorschein, und ebenso ist auf jener Insel auch von *P. Antiphus-Aristolochiae* F. nur die kein Weiss besitzende Form *Antiphus* vorhanden. Offenbar müssen also auf Sumatra sich bestimmte in dieser Hinsicht auf diese beiden Falterarten einwirkende Einflüsse geltend machen und zwar so kräftig, dass dadurch bei denselben der Verlauf jener Farbenevolution dort immer verzögert wird. Aber was nun so auf Sumatra Regel ist, kommt ebenfalls bei denselben beiden Arten auf den andern Inseln hin und wieder vor. Man muss demnach annehmen, dass dieselben Einflüsse auch dort bestehen, jedoch nicht so kräftig, sodass sie nur auf einen kleinen Teil der Falter einzuwirken im Stande sind, oder aber dass dort die Empfindlichkeit für die Evolution an und für sich bei den Faltern bereits so stark ist, dass jene störenden Einflüsse derselben nur in Ausnahmefällen Einhalt thun können. Wie dem auch sei, sicher ist es, dass in dieser Hinsicht beide Arten genau dasselbe zeigen und dass dies aussergewöhnlich stark hervortritt auf Java, wo doch nicht nur von der einen Art die *Antiphus*-Form, und von der andern die dritte weibliche Form, *Pap. Polites* L. *Theseus* Cram., ebenso wie auf Sumatra, wiewohl jedoch viel seltner und also offenbar abnormal, nebeneinander gefunden werden, sondern ausserdem neben diesen beiden, und zwar viel gewöhnlicher als diese, die *Aristolochiae*-Form von der ersten Art und die mehr fortgeschrittene zweite weibliche Form der zweiten Art vorkommen. Erinnert man sich nun der natürlichen bereits vor langer Zeit von Weismann erkannten Regel, dass verschiedene Arten verschieden reagieren müssen auf solche äussere Reize, welche Abänderung ihrer Form her-

1) Siehe meinen Aufsatz: *Mimétisme*, in dem Compte rendu des séances du zième Congrès international de Zoologie Leyde 1896.

vorrufen, weil doch jede eine andere Entstehungsgeschichte hinter sich hat als irgend eine andere Art und demzufolge auch eine andere specifische Constitution, dann kommt es mir vor, dass, einerseits diese so auffällige Aehnlichkeit in dem Verlauf der Farbenevolution von *Papilio Antiphus-Aristolochiae* F. und *P. Polites* L. ihre nahe phylogenetische Verwandtschaft unzweifelhaft anweist, aber andererseits gerade durch diese nahe Verwandtschaft auch unverkennbar darauf hindeutet, dass darin die Wirkung von ein und derselben Ursache gesehen werden muss, und dann folgt daraus wohl notwendigerweise, dass hier also von der Einwirkung specieller äusserer Einflüsse die Rede sein muss.

Immerhin macht eine Vergleichung mit den beiden ebenfalls nahe verwandten *Vanessa*-Arten, *V. polychloros* L. und *V. urticae* L. dies zur Sicherheit. Von jeder dieser Arten besteht nämlich eine Varietät, welche auf eine durchaus gleichartige Vermehrung der schwarzen Farbe beruht, von der ersteren als die var. *testudo* Esp., von der letzteren als die var. *ichnusioides* Selys bekannt; und dass nun diese Farbenveränderungen äusseren Einflüssen zuzuschreiben sind, geht aus der Thatsache hervor, dass beide auch künstlich erzeugt wurden. Die von Fickert durch Anwendung von Kälte auf die Puppe erhaltene var. *nigrita* ist doch keine andre als die natürliche *ichnusioides* Selys, und sowohl Fickert als Fischer züchteten auf dieselbe Weise auch die var. *testudo* Esp., während Standfuss dagegen ein dieser Varietät nahekommendes Exemplar durch Wärme erhalten haben soll.

Ob nun jedoch in diesen Fällen immer von klimatischen Einflüssen, und mit Gewissheit ausschliesslich von solchen, die Rede sein kann, ist noch sehr zu bezweifeln; schwerlich lässt es sich wenigstens annehmen, dass die oben behandelte Kälte und Wärme, Trockenheit und Feuchtigkeit hier stets eine wichtige Rolle spielen. Wie es scheint, besteht nämlich kein grosser Unterschied in dieser Beziehung, sei es zwischen Java und Sumatra, sei es zwischen Celebes oder den südöstlichen Inseln des Indischen Archipels und den andern mehr westlich oder nördlich in demselben tropischen Gürtel gelegenen. Geographische Einflüsse nenne

ich derartige deshalb lieber, ihre mir noch unbekannte nähere Erklärung dadurch vorsichtigerweise umgehend. Denn dass auch noch andere Einflüsse und darunter wohl noch gänzlich unbekannte, hierbei auftreten können, glaube ich doch annehmen zu müssen.

Nach Kolbe [1]) sollen sehr hell gefärbte Falter während, oder kurz nach einem Gewitter, gefangen sein, und soll dann diese Verfärbung für eine Folge der Einwirkung von Electricität gehalten werden müssen.

Ebenso glaubt derselbe Autor, dass Trockenheit und schlechte Ernährung der Raupen Erscheinungen von Melanismus bei dem Schmetterling hervorrufen. Prest soll auf diese Weise künstlich schwarze Exemplare gerade von der in dieser Beziehung jetzt so merkwürdigen *Amphidasis betularia* L. gezüchtet haben. Ich erinnere mich vor vielen Jahren einmal ein noch ziemlich frisches Exemplar von *Papilio Machaon* L., welches ich rasch trocken zu haben wünschte, mit dem Spannbrett, worauf es sich befand, einige Zeit in die Röhre eines Kochofens gelegt, und dann gefunden zu haben, dass bei dem Trocknen des Schmetterlings auch seine hellgelbe Farbe wesentlich dunkler geworden war. Vermutlich hat damals wohl auch eine chemische Veränderung des Farbstoffes in den Flügelschuppen in Folge der trocknen Wärme stattgehabt. Auch Standfuss hat dasselbe, wenn auch in geringerem Grade bei dem gleichen Falter und bei noch einigen andern *Papilioniden* als Effect des Sonnenlichtes wahrgenommen, und das nicht nur bei dem toten sondern sogar bei dem lebenden Tier. Eimer legt auch viel Gewicht auf die Bedeutung der Ernährung der Raupen für die Farbe des Schmetterlings; mit Recht weist er auch darauf hin, dass Kälte und Wärme, Trockenheit und Feuchtigkeit, also auch die Höhenlage des Wohnortes und alle übrigen Verhältnisse des Klimas, sowohl auf die Zusammensetzung als auch auf die Reichlichkeit der Nahrung Einfluss ausüben [2]). Auf Grund seiner sehr negativen Resultate in zahlrei-

1) H. I. Kolbe. „Einführung in die Kenntnis der Insecten". Berlin 1897.
2) Eimer III.

chen Versuchen bezüglich der Modifizierung der Farben bei den Schmetterlingen vermittelst der Nahrung, glaubt dagegen Standfuss derselben fast allen Wert absprechen und die vielen Ergebnisse davon »Behauptungen des lepidopterologischen Jägerlateins" nennen zu müssen. Allerdings weist er auch darauf hin, dass in der That *Ellopia prosapiaria* L. in Wäldern von *Pinus silvestris* L. rotbraun und in jenen von *Picea vulgaris* Link. und *Abies pectinata* de Candolle als var. *prosinaria* Hb. grün ist, und dass auch *Smerinthus tiliae* L. in Lindenalleeen meist die grüne, dagegen in Eichen und Birkenwäldern meist die braune Form besitzt; aber abgesehen davon, dass diese Thatsachen nicht ohne Ausnahmen sind, glaubt er dass dies wohl ebensosehr dem Unterschied in Feuchtigkeit und Lichtverhältnissen, welche z. B. in einer offnen Lindenallee sicherlich ganz andre sind als die in einem dichten Eichen- oder Birkenwald, wie auch anderen derartigen uns nicht bekannten Einflüssen, und nicht grade der Ernährung zuzuschreiben sind. Aber dies erklärt er doch auch selbst, dass man bei guter Pflege selbst von Mitte December bis Mitte Februar Tausende von Faltern züchten kann, und zwar sogar fast durchweg grössere und vollkommenere, auch lebhafter gefärbte Tiere, als sie uns die Natur bietet; ebenso gesteht er ein — wenn auch nur in einem Falle, dann aber auch konstant — durch Ernährung der Raupen von *Callimorpha dominula* L., von Anfang an, mit in Salzwasser gezogenen Pflanzen, bei den Schmetterling eine kleine Aenderung der Farbe zu Stande gebracht zu haben; nämlich dass er das Rot der Unterflügel hat gelblich werden lassen; und er konstatiert [dabei zugleich, dass die verschiedenen Formen mit gelben Unterflügeln von demselben Falter in den Ländern, in welchen sie vorkommen, meist nicht weit von den Meeresküsten gefunden werden.

So viel Gewicht man nun billigerweise auf die Ansicht eines so gewissenhaften und erfahrenen Lepidopterologen wie Dr. Standfuss legen muss, glaube ich doch, dass unter diesen Umständen hier die Auffassung gestattet ist, dass er in dieser Hinsicht zu weit geht, und dass das Misglücken seiner vielen Versuche in diesem

Punkte wohl andern Ursachen zuzuschreiben ist. Um so mehr, da doch auch andere Thatsachen dieser Art von vollkommen vertrauenswürdigen Forschern berichtet werden.

Eimer z. B. meldet, dass Zeller durch Ernährung der Raupen von *Pap. Podalirius* L. mit Garten- und Kulturpflanzen Schmetterlinge züchtete, die fast durchsichtig und schuppenlos waren [1]). Und in der Kollection von Dr. Kallenbach in Rotterdam sah ich mehrere Exemplare von *Spilosoma lubricipeda* L., welche verschiedene Stufen von Melanismus zeigten, und unter denen einige nicht weniger dunkel waren als die dunkelsten Varietäten von *Amphidasis betularia* L. Diese waren nun nach jenem sicherlich in jeder Beziehung glaubwürdigen Arzt-Entomologen von ihm gezüchtet aus Raupen, welchen er Blätter als Futter gab, die er mit Salzwasser besprenkt hatte! [2]). Bemerkenswert ist es dabei noch, dass nicht allein, ebenso wie in dem einzigen Standfuss geglückten Experiment, Salzwasser hier der Factor der Farbenveränderung gewesen sein soll, sondern dass Dr. Kallenbach zu diesem Versuch dadurch veranlasst ist durch die Thatsache, das von jenem Falter einer sehr dunkle Varietät, var. *Zatima* Cram., besteht, welche ausschliesslich in der Nähe der See und wohl hauptsächlich auf Helgoland vorzukommen scheint, wiewohl übrigens ebenfalls die typische Form auf dieser Insel verbreitet ist. In England, wo der Melanismus bei Schmetterlingen besonders viel vorkommen soll, wird ebenfalls behauptet, dass dies vor Allem in der Nähe der See und der grossen Städte

1) Eimer I.

2) Diese Thatsache ist mitgeteilt in der am 26 Jan. 1890 abgehaltenen Versammlung der Ned. Entom. Vereeniging (Tijdschrift voor Entomologie XXXIII). Allerdings sagt Standfuss, dass auch in Niederland die dunkle Varietät *Zatima* Cram. vorkommt und soll in der That dass von Cramer abgebildete Exemplar dieser Varietät im Süden von Niederland gefangen sein; jedoch nach Snellen, wohl der in dieser Hinsicht befugtesten Autorität, ist, ausser diesem mehr als ein Jahrhundert alten Fall, dass Vorkommen dieser Varietät in Niederland niemals konstatiert. Die von Dr K. gezüchteten Raupen waren demnach sehr wahrscheinlich solche, die unter gewöhnlichen Umständen wohl den Typus geliefert haben würden. Immerhin geht auch aus den Versuchen von Standfuss hervor, dass sogar aus der Paarung eines ♀ und eines ♂, die beide zum Typus gehörten, neben Exemplaren desselben auch solche der var. *Zatima* Cram. erzeugt werden.

der Fall ist. In Niederland sollen nach Snellen in der Umgebung der Stadt Breda auch auffallend viel Fälle von Melanismus bei Schmetterlingen wahrgenommen werden.

Ohne also den Wert dieser Wahrnehmungen zu hoch anschlagen zu wollen oder sie auf's Geratewohl hin zu verallgemeinern, glaube ich doch wohl annehmen zu dürfen, dass in manchen Fällen die Eigenschaft der Nahrung der Raupe bei dem Schmetterling wohl wirklich einen solchen Melanismus verursachen kann. Und das wohl nicht allein, wie Standfuss derartige Ursachen nur gelten lassen will, erst im Laufe langer Zeiträume durch Steigerung, infolge andauernden Bestehens (Kumulation) des gleichen Einflusses, sondern wohl bisweilen auch unmittelbar. Man darf hierbei auch die Thatsache nicht ganz übersehen, dass auch die Farbe der Federn bei mehreren Vogelarten durch bestimmte Nahrungsweise wesentlich verändert werden kann, wofür noch vor Kurzem verschiedene Beispiele mitgeteilt wurden [1]).

Dies scheint sicherlich nun wohl aus allen diesen Thatsachen zur Genüge hervorzugehen, dass die Farbenevolution bei den *Pieriden*, wiewohl eine erbliche und also orthogenetisch durchlaufende Erscheinung, bei dem Allem ihren Verlauf nicht fortsetzen kann, ohne dazu fortdauernd durch besondere Reize angeregt zu sein, und dass als solche äussere Einflüsse auftreten, denen dieser Verlauf unterworfen ist und die ihn also vielfach befördern. Und dabei wird dann, wiewohl übrigens in einzelnen Fällen gewiss direkte Einwirkung auf den Farbstoff durch äusserliche Einflüsse vorkommen kann, dies wohl in der Regel höchstwahrscheinlich nicht der Fall sein, sondern durch sie der ganze Organismus so beherrscht werden, dass demzufolge durch korrelative Wirkung solche Effecte zu Stande gebracht werden. Auch dabei tritt doch dieselbe grosse Ungleichheit in der Empfindlichkeit für solche Veränderungen auf, welche die Individuen im Verlaufe des Processes der Farbenevolution immer kennzeichnet; doch lässt sich solch ein Unterschied

1) Veränderung im Kleide der Vögel, von Schenkling—Prévôt (Naturwissenschaftliche Wochenschrift XII, 26 September 1897.

im Reactionsvermögen wohl besser als eine Eigenschaft des gesammten Organismus, denn als solche des Farbstoffes allein, denken; und wird er deshalb auch wohl nur bei aus der Gesammtheit entspriessenden Effecten eine Rolle spielen können. Einflüsse ferner, von denen einzelne deutlich angegeben werden können, unter denen jedoch vielleicht verschiedene bestehen, welche bis jetzt unsern Beobachtungen noch entgangen sind. Während aus der Verschiedenheit der Reize und aus der grösseren oder geringeren, bisweilen an bestimmte Gegenden und Zeiten geknüpfte, Intensität ihres Auftretens, im Zusammenhang mit der obenerwähnten Ungleichheit der Empfindlichkeit dafür, bei weitem die meisten Verschiedenheiten in der Färbung der *Pieriden*, sowohl individuelle oder sexuelle, als auch solche, welche man als Rassen unterscheidet, herrühren, darunter auch die Erscheinung des Saison-Dimorphismus. Ebenso ist dies nun auch noch der Fall mit der gegenwärtig in der Entomologie ziemlich viel Aufsehen erregenden Erscheinung, über deren Wesen die Meinungen noch immer so äusserst unsicher sind, mit der Erscheinung des Melanismus nämlich. Und zum Teil sogar auch mit dem Albinismus.

Betreffs des Ersteren ist dies dann auch aus dem Vorstehenden bereits genügend zu erkennen. Dass nämlich das Auftreten von mehr Schwarz in der Farbenzeichnung der Falter nicht an und für sich auf den Einfluss von Wärme oder Kälte als solche zurückzuführen sein kann, stellte sich dabei bereits sofort heraus, dass jedoch bei dem Allem solche klimatischen Zustände bisweilen auf die Entwicklung eines Schmetterlings einwirken, und sei es durch »Hemmung" sie verhindern können den normalen Standpunkt in der Farbenevolution zu erreichen, sei es, als Reize auftretend, die Evolution weitertreiben können dann die allgemeine Entwicklung des Organismus mit sich bringt, wurde uns ebenfalls klar. In beiden Fällen nun, kann je nach der Richtung in welcher sich die Farbenevolution bei einem solchen Falter bewegt, offenbar eine merkliche Ausbreitung des Schwarz in seiner Farbenzeichnung die Folge davon sein, was

dann vielfach als eine melanistische Erscheinung angesehen wird. Vor Allem jedoch, wenn dies Auftreten besonders stark ist; es ist dann gleichwohl doch genau von dergleichen Art, wie in den erwähnten gewöhnlichen Fällen, von diesen sich nur quantitativ unterscheidend. So z. B. bei dem oben bereits berichteten Fall von dem auffallend dunkel gefärbten, in Niederland gefangenen Exemplar von *Pieris Rapae* L. [1])

Nichts Andres zeigt uns diese Aberration doch, als die Wiederkehr der schwarzen Farbe, welche, wie das Studium der Farbenevolution bei den *Pieriden* lehrt, auf einem früheren Standpunkt ihrer phylogenetischen Entwicklung auch dieser Art eigen gewesen sein muss. Es liegt demnach auf der Hand, diesen Fall ebenso als einen solchen Hemmungseffekt aufzufassen, vermutlich dadurch verursacht, dass die Puppe zufällig einer aussergewöhnlichen Kälte oder Wärme ausgesetzt gewesen ist, wobei ein früheres Stadium in der Farbenentwicklung dieses Falters wiedererzeugt ist. Die Seltenheit dieses Falles weist sicherlich auch darauf hin; denn, wie bereits bemerkt ist, so bequem auch künstlich herzustellen, so selten sind doch Beispiele einer solchen starken und allgemeinen Hemmung in der Natur, wiewohl sie doch, wie in diesem Fall, und, wie wir noch näher sehen werden, auch als Albinismus, vorkommen. Sogar noch ein Umstand weisst auf eine solche heftige Störung als Ursache dieser abnormen Bildung hin, nämlich die Bemerkung an jener Stelle, wo sie erwähnt ist [1]), dass dies Exemplar bei Lebzeiten einen grünlichen Ton gehabt habe, welcher aber beim Trocknen verloren gegangen ist. Deutlich ruft dies uns doch sogleich die gelben Schuppen in's Gedächtnis zurück, die Gauckel [2]) durch Aussetzung der Puppen an starke Kälte bei einigen *Vanessa*'s hervorgerufen zu haben erklärt. Und ebenso ist es mit den in der letzten Zeit so viel von sich Reden's machenden Fällen von Melanismus, welche jedoch nun nicht die Folge einer plötzlichen Hemmung sind, sondern des in der Natur viel gewöhnlicheren langsamen, in

1) Tijdschrift voor Entomologie XXXI.
2) Wochenschrift für Entomologie I. 1896.

diesem Fall aber besonders die Aufmerksamkeit erregenden, Verlaufes der Farbenevolution. Ich meine denjenigen von *Ocneria monacha* L. und von *Amphidasis betularia* L., Falter, von denen in den letzten 30 Jahren in England, Niederland und Deutschland die dunklen Exemplare, früher als var. *eremita* Ochsh. und *Doubledayaria* Mill. wohl bekannt, doch nur in geringer Anzahl vorkommend, viel zahlreicher geworden sind als der Typus, sodass es allen Anschein hat, als ob dieser Letztere durch die Zunahme des Schwarz bei dem Schmetterling allmählich verschwinden wird und nur die dunklen Formen übrigbleiben werden.

Die der Ersteren am nächsten verwandte Schmetterling in der niederländischen Fauna ist *Ocneria dispar* L. Daneben enthält die dem Herrn Snellen und mir gemeinschaftlich gehörende Sammlung von Java noch verschiedene Arten, z. B. *O. lapidicola* H.—Sch., *O. detrita* Esp., *O. therebinthi* Freyer., *O. beatrix* Stoll., *O. Mundus* Wlk., und andere. Und während nun dies bei den übrigen Arten nicht der Fall ist, besteht bei diesen fünf, ebenso wie bei *O. dispar* L. ein Farbenunterschied zwischen den Geschlechtern; meist ist das ♂ dunkler, bräunlich, und das ♀ weisser; nur bei *O. Mundus* Wlk. ist das ♂ weiss mit etwas Braun gemischt und das ♀ hellbraun. Er ist desshalb unzweifelhaft, dass in diesem Genus eine Farbenevolution zwischen Weiss und Braun im Gange ist, in welcher die Geschlechter bisweilen verschiedene Evolutionsstadia darstellen, sodass die Folge davon ein Dimorphismus ist. Um so weniger da jede Art hierin wieder Verschiedenheiten aufweist — bei *O. therebinthi* Freyer z. B. das ♀ nur sehr wenig heller ist als das ♂ — und ferner auch die Reste der Uebergangsstadia nicht fehlen. So giebt es nämlich von *O. beatrix* Stoll neben dem braunen ♂ sowohl braune als auch weisse ♀, und sind die helleren Teile des ♂ von *O. dispar* L. bisweilen noch fast weiss, wie dies in dem bekannten Werk von Sepp [1]) abgebildet ist.

1) I. C. Sepp. „Beschouwing der wonderen God's in de minst geachte schepselen, enz." I Serie. Bd. V. (Titelbild) und idem II Serie „Beschrijvingen en afbeeldingen van Nederlandsche vlinders" bijeengebracht door Mr. S. C. Snellen van Vollenhoven Bd. I. (Titelbild).

Wenn wir dann sehen, dass *Ocneria monacha* L. bis jetzt noch in beiden Geschlechtern weiss ist, jedoch eine Varietät besitzt, die var. *eremita* Ochsh., welche, wie SNELLEN [1]) bemerkt, vor Allem bei dem ♂ sich sehr in der Farbe dem von *O. dispar* L. nähert, und dass nun die dunkle Varietät in den letzten Zeiten zuzunehmen scheint — dann ist es wohl unzweifelhaft dass auch bei *O. monacha* L. diese Farbenevolution nun begonnen hat, und sich in dem Dunklerwerden einer immer grösseren Anzahl Individuen offenbart.

Hieraus geht dann auch zugleich hervor, dass in dieser Gattung sich die Evolution in einer Zunahme der dunklen Färbung offenbart und dass dabei in der Regel das ♂ am weitesten fortgeschritten ist, aber dass daneben bei einer Art, der javanischen *O. Mundus* Wlk., das Umgekehrte stattfindet und also »weibliche Präponderanz" herrscht; was wiederum auf bemerkenswerte Weise dasjenige bestätigt, was wir oben bezüglich der sexuellen Präponderanz sagten.

Auch bei *Amphidasis betularia* L. wird sich wohl dasselbe zeigen. Bei der mit dieser *Geometra*-Art nahe verwandten, nordamerikanischen *A. cognataria* Guénée ist das ♀ offenbar dunkler als das ♂ und besteht also gleichfalls solch ein Dimorphismus, der auf Farbenevolution weist, und auch ebenfalls zwischen Weiss und Schwarz; während immerhin die ganze Färbung beider Arten, welche nicht eine Vermischung von Weiss und Schwarz aufweist, sondern eine Menge kleine durcheinandergewürfelte Flecken von jeden dieser beiden Farben, zugleich den Eindruck eines Uebergangszustandes macht, aus welchem schliesslich eine von beiden als allgemeine Farbe hervorgehen muss; wobei jedoch die Zunahme von der Einen in der bestehenden Weise nicht in's Auge fallen wird, solange sie nicht eine bestimmte Grenze überschreitet. Dies scheint nun in dem letzten halben Jahrhundert mit diesem Falter stattgefunden zu haben; der Fortschritt seiner Farbenevolution, wenn auch individuell sehr verschieden, ist nun

1) P. C. T. SNELLEN. »De vlinders van Nederland". — „Macrolepidoptera" — 's Gravenhage 1867.

sehr bemerkbar geworden, besonders bei der am meisten geförderten Form, der var. *Doubledayaria* Mill.

Möglich ist es auch, dass bei diesen Schmetterlingen, in der oben besprochenen Weise, auf einem gewissen Standpunkt ihrer Farbenevolution ein Stadium von *Genepistase* eingetreten ist, dies jedoch in den letzten Zeiten durch das Auftreten eines solchen „Reizes", von welchem dort die Rede war, oder auch durch irgend eine korrelative Wirkung von ganz andrer Art, wieder aufgehoben ist, und dass so ihre Farbenveränderung erst seit dieser Zeit wieder so kräftig und sogar besonders rasch fortschreitend, die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt und so diese Fälle von Melanismus allgemein bekannt gemacht hat. Auf diese Weise kann man also auch dafür zu einer natürlichen Erklärung kommen und zwar ohne Zuhülfenahme der natürlichen Zuchtwahl, die hier übrigens — sogar bei Standfuss noch — erklärlicherweise gleichfalls viel herumspukt.

Zur Annahme einer sprungweisen oder kaleidoskopischen d. h. nicht allmählichen, sondern eine gewisse Anzahl Zwischenstadia überspringende Veränderung (*Halmatogenesis*) macht mich das Studium der Farbenevolution wenig geneigt. Es bestehen z. B. auch zwischen den hellsten und den dunkelsten Exemplaren von *Amphidasis betularia* L. eine Anzahl von Uebergangsstufen, und findet man solche bei andern auch nicht immer, sie haben dann trotz alledem sicher bestanden, aber sind wieder ausgestorben, wie wir dafür oben in dem Process der Farbenevolution so viele Beispiele gesehen haben. Dass gleichwohl diese Evolution sogar bei dem einen Individuum schneller fortschreitet als bei dem andern, und dass derselbe Unterschied auch zwischen den Geschlechtern, Rassen und Arten besteht, ist unzweifelhaft; und dass sie also unter besonderen Umständen bisweilen auch besonders schnell wird verlaufen können, muss sicherlich auch für sehr möglich gehalten werden.

Eimer [1]) sagt zwar, dass die sprungweise Umbildung immer

1) Eimer III.

Ausnahme bleibt, glaubt aber doch dafür bei den *Lepidoptera* mehrere Beispiele anführen zu können. Für Jeden, der die Erscheinung der Farbenevolution kennen gelernt hat, lassen sich diese Beispiele gleichwohl mühelos als solche verstehen, bei welchen thatsächlich auch eine allmählige Umbildung stattgefunden hat, die Zwischenformen jedoch seitdem verschwunden sind. So z. B. in den eben besprochenen Fällen von Melanismus; so in dem, welchen Eimer gleichfalls anführt von *Papilio Turnus* L. *Glaucus* L., hinsichtlich dessen eine Vergleichung mit andern polymorphen Arten, wie z. B. *Pap. Memnon* L., auch nicht den geringsten Zweifel übriglassen kann; so auch, was *Vanessa Levana* L. und ihre *Prorsa*-Form betrifft, die beide, nach dem grossen Unterschied in der Färbung zu schliessen, weit von einander stehen, in der That aber, wie wir oben bereits sahen, nicht weiter entfernt sind als z. B. die stark und die wenig entwickelten *Ocelli* bei *Cyllo Leda* L., die sich bisweilen auch bei neben einander lebenden, doch in der Empfindlichkeit für die Farbenevolution verschiedenen, Faltern zeigen. So glaubt auch Standfuss eine derartige Umbildung z. B. wahrzunehmen, wo er einfach Individuen antrifft, die schon ein Stück weiter in der melanistischen Farbenevolution fortgeschritten sind. Ich kann übrigens nicht unterlassen bei dieser Gelegenheit die folgenden Worte dieses Autors zu citieren. Man kann daraus ersehen, wie ein solcher Schmetterlingskenner, wie dieser schweizerische Entomologe, das Vorhandensein eines derartigen Gesetzes wie die Farbenevolution geahnt hat, und wie diese Erscheinung in der That dem von ihm gesuchten Gesetz entspricht:

„Im höchsten Grade dankenswert wäre es aber, wenn die Besitzer der grössten paläarktischen Sammlungen ein, den Gegenstand möglichst erschöpfendes, Werk mit Abbildungen herausgeben würden, damit die Resultate der ungeheuren Mühe und der materiellen Opfer, welche gerade gegenwärtig darin in den europäischen Sammlungen aufgespeichert liegen auch der Nachwelt erhalten bleiben und nicht wieder in alle Winde fast spurlos zerstieben, wie es meist bisher damit gegangen ist. Natürlich aber möchte dabei auch alles das, was bisher in dieser Richtung an

guten Abbildungen bereits vorliegt, also namentlich in französischen, englischen, deutschen und russischen Werken, mit verwendet werden. Es würde dann die Thatsache ganz klar vor Augen treten, dass diesen Bildungen fast durchweg feste undurchbrechbare Gesetze zu Grunde liegen, indem sich ganz parallele Formen, ja auch Reihen von Formen herausstellen würden, die bei nahe verwandten Arten und sogar Gruppen von Arten in äussert ähnlicher oder gleicher Ausprägung wiederkehren. Zumal in den Genera: *Colias*, *Polyommatus*, *Lycaena*, *Vanessa*, *Melitaea*, *Argynnis* und *Melanargia* finden sich die hier gemeinten Formen reichlich. Es handelt sich in denselben im allgemeinen ganz und gar nicht um willkürliche Kuriositäten der Natur, wie dies vielfach von Leuten geglaubt wird, denen die Gelegenheit fehlte, oder welche die Gelegenheit versäumten, dergleichen Material in Menge zu sehen.

Das Wesen dieser Aberrationen, im ausgesprochensten Sinne, ist die sprungweise Verschiebung, die sich oft genug durchaus nicht nur auf ein Zeichnungselement beschränkt, sondern gleichzeitig mehrere ergreift, oder auch ganz neue auftreten lässt; überwiegend freilich darauf beruht, dass die Zeichnungselemente plötzlich weit über das normale Mass hinaus zunehmen, oder weit hinter diesem zurückbleiben.

Was uns hier practisch im allerhöchsten Grade interessiert, ist die bei einigen hierher gehörenden Formen durch vielfache Zucht bewiesene Thatsache, dass sie, mit der Grundart gekreuzt, keine Zwischenform liefern, sondern dass die Nachkommenschaft wieder scharf geschieden — und zwar in beiden Geschlechtern — in die abweichende Form und in die Grundform zerfällt."

Das Letztere, wovon er viele Beweise anführt, zeigt dann auch zur Genüge, dass dabei keine wirkliche Kreuzung zwischen verschiedenen Rassen stattfindet, sondern einfach eine fortlaufende Procreation von in Empfindlichkeit für die Farbenevolution verschiedenen Individuen, oder wie er von seinem Standpunkt mit Verwunderung wahrnimmt, dass daraus keine Hybriden entstehen, sondern „die Brut wieder in die Grundart und in die Aberration zerfällt."

Hinsichtlich *Ocneria monacha* L. und *Amphidasis betularia* L. und ihre melanistischen Formen, zeigt sich hier vollkommen dasselbe, was man auch bei *Pap. Memnon* L. findet; jedes von deren verschiedenen ♀♀ bringt wieder alle Formen dieser Art hervor, die sich nur durch den Fortgang der Evolution unterscheiden; hierin liegt schon wieder ein Hinweis darauf, dass auch der Unterschied zwischen den genannten melanistischen Formen und ihren Stammformen, ganz von der gleichen Art ist, und demnach ebenfalls nur eine Erscheinung der Farbenevolution.

Auch der Albinismus kommt als eine Erscheinung derselben Art vor. In Fällen, wo eine hellere Färbung als die normale bei einem Falter mit einem älteren Standpunkt in seiner Farbenevolution übereinstimmt, muss man doch offenbar an dieselbe, durch zufällige Umstände verursachte Hemmung denken. So z. B. betreffs einer von Dorfmeister erwähnten aus einer überwinterten Puppe ausgeschlüpften hellfarbigen *Pyrameis Atalanta* L., die in dieser Beziehung doch nur dasselbe zeigt, was Standfuss künstlich bei *Vanessa urticae* L. zu stande brachte (siehe Seite 172). Auch die *Porima*-Form von *Vanessa Levana* L., welche nichts andres als eine nicht vollständig entwickelte *Prorsa*-Form ist, kann hierzu gehören.

Auch als Ergebniss eines, die Farbenevolution abnormal vorwärtstreibenden, Reizes muss dies daher natürlich vorkommen können; gleichwohl ist mir dafür in der Natur kein Beispiel bekannt. Im Allgemeinen scheint doch wohl das Auftreten der weissen Farbe bei den *Lepidoptera* bisweilen stark von einem besonderen Reiz abhängig zu sein. Die oben bereits angedeutete auffallende Zunahme dieser Farbe bei den *Euploea's* auf den südöstlichen Inseln des Malaiischen Archipels ist dafür ein bemerkenswertes Beispiel; auch in dem oben besprochenen Auftreten des Weiss bei der Form *Agenor* L. in der Evolution von *Pap. Memnon* L. glaube ich dasselbe zu erkennen.

Was aber, wie wir sahen, bei dem Melanismus nur in geringem Maasse und dann noch einzig durch die Ernährung vorzukommen scheint, dass nämlich die Farbenverdunklung einfach

durch eine direkte Einwirkung äusserer Einflüsse auf das Pigment verursacht wird, zeigt sich hinsichtlich des Albinismus viel mehr und stärker, selbst in der Weise, dass sie nur auf einen bestimmten Teil des Organismus beschränkt bleibt. In welchen Fällen sie dann den Farbstoff ganz oder teilweise verschwinden lassen oder wohl auch durch chemische Einwirkung ausbleichen. Dies ist aber gleichwohl ein Vorgang von durchaus andrer Art als die Farbenevolution; und ist dieser dann auch wohl als eigentlicher Albinismus allein berechtigt diesen Namen zu führen.

Standfuss vermochte so durch eine geringe Quetschung der Puppen bei den später daraus hervorgehenden Faltern Erscheinungen von Albinismus zu Stande zu bringen; er konstatierte dasselbe auch als eine Folge von teilweisem Eintrocknen der Puppe, oder einer teilweisen Berührung dieser mit grosser Feuchtigkeit; auf jenen Teilen des Schmetterlings nämlich, welche im Puppenzustand auf zu nassem Sand gelegen hatten. Auch Weissmann nahm wahr, dass die Feuchtigkeit der Eiskiste, in welcher er, zwecks seiner Versuche, Puppen von *Polyommatus Phlaeas* L. hielt, zur Folge hatte, dass das Rot der daraus entsprossenen Falter nicht selten in mattgelb verändert war. In der Natur scheint auch das heller, resp. weisslich, werden des gelben Randes der im Herbst die Puppe verlassenden Exemplare von *Vanessa Antiopa* L. wohl durch eine chemische Veränderung der ursprünglich gelben Farbe hervorgerufen zu werden. Und wenn dann auch Dr. van Bemmelen die oben bereits berichteten Fälle von während oder kurz nach einem Gewitter gefangenen sehr hell gefärbten Schmetterlinge, in welcher Verfärbung Kolbe den Einfluss der Electrizität zu sehen glaubt, ebenfalls der mehrfach erwähnten Hemmung zuschreibt, so glaube ich das bezweifeln zu müssen. Nach seinen Beobachtungen sind es die dunklen Flecken, welche in der Puppe zuletzt und demnach kurz vor dem Ausschlüpfen des Schmetterlings auftreten; er glaubt darum dass, wenigstens wenn, wie ebenfalls behauptet wird, ein Gewitter den Endverlauf der Metamorphose beschleunigen kann,

dann bei solchen eigentlich zu früh auskommenden Faltern vielleicht ihre Farbe sich nicht vollkommen wird entwickeln können und sie darum dann wie erbleicht aussehen. Im Hinblick auf die Wahrnehmungen von Standfuss und Weismann würde ich hier jedoch lieber an eine direkte Einwirkung irgend eines chemischen Verblassungsprocesses, wahrscheinlich durch Electrizität angeregt, glauben wollen. Eine bekannte Thatsache ist es doch, dass einige Falter nicht in der Cyankali-Flasche getötet werden dürfen weil dann ihre gelbe Farbe rot wird, und auch durch Ammoniak-Dämpfe kann die Farbe auf Schmetterlingsflügeln bisweilen verändert werden; jedoch ist dies keineswegs bei allen Arten der Fall, die gelben *Terias*-Arten z. B. und andere *Pieriden* behalten auch in der Cyankali-Flasche ihre gelbe Farbe. Diese Verschiedenheit nun muss wohl zweifellos ihre Erklärung in der Thatsache finden, dass die Pigmente in den Flügelschuppen der verschiedenen Falterarten keineswegs alle dieselbe chemische Zusammensetzung, wenn auch dieselbe Farbe haben, und dass also Dämpfe, wie die genannten, auf den Farbstoff bei einigen wohl, bei andern wieder nicht einwirken können. Gleichwohl kann natürlich über das Auftreten oder Nichtauftreten jener Hemmung nur insoweit geurteilt werden, als man den Verlauf der Farbenevolution bei der betreffenden Schmetterlingsart verfolgen kann. Weshalb ich dann auch über das von Standfuss abgebildete, verblasste Exemplar von *Thais Polyxena* Schiff kein Urteil zu fällen wage; die Seltenheit derartiger Falter ruft sicherlich die bereits besprochene Seltenheit in der Natur von starken Hemmungsproducten in das Gedächtniss zurück. Bezüglich der von Standfuss berichtete, und auch anderweitig bekannten Fälle von *Polyommatus Phlaeas* L. und *P. virgaureae* L., bei denen bisweilen das Rot allein, bisweilen aber alle übrigen Farben und gerade Rot nicht, zu Weiss verblasst sind, muss ich es, im Hinblick auf die eben erwähnten bezüglich des Ersteren dieser Falter von Weismann berichteten Wahrnehmungen, wohl für das Wahrscheinlichste halten, dass dabei auch von einer solchen durch direkte äussere Einflüsse hervorgerufenen chemischen Verblassung die Rede sein wird.

Vielfach — Standfuss z. B. fasst es auch ausschliesslich in diesem Sinne auf — pflegt man unter Albinismus nur die Verblassung einiger Individuen einer bestimmten Art, aber nicht das allmähliche weiss werden von allen Tieren einer solchen, oder einer bestimmten Rasse derselben, oder selbst von mehreren einzelnen Species, zu verstehen. Diese Einschränkung jenes Begriffes beruht aber auf keiner wissenschaftlichen Grundlage, sondern ist nur die Folge des Unsicheren, Nebelhaften, was ihm infolge der bestehenden Unkenntniss des wahren Wesens dieser Erscheinung noch eigen ist. Bei einer etwas freieren Auffassung davon findet man, dass sie bei andern Tieren, vor Allem bei den Säugetieren und Vögeln, auch bei ganzen Rassen und demnach vollkommen erblich auftritt; dass also an und für sich nichts Verwunderliches dabei sein würde, falls sich dasselbe auch bei einer ganzen Familie *Lepidoptera* zeigte, und darum auch das starke Auftreten des Weiss bei den *Pieriden* als eine solche Erscheinung angesehen wurde.

In der That würde dies dann auch der Fall sein, falls die Behauptung von Dr. E. Haase [1]) richtig wäre dass die weisse Farbe vieler ♂♂ der Gattung *Pieris* Schrank. der grossen Anzahl pigmentloser, nur mit Luft gefüllter und darum weiss erscheinender, über die Flügel verbreiteter, sog. Männchen- oder Duftschuppen zuzuschreiben sei.

Dann würde doch die Evolution, welche das Weiss so vermehrt, in Wahrheit dahin führen, dass das Pigment aus einer grossen Anzahl der Flügelschuppen vertrieben wird und so das Fehlen der Pigmentsubstanz zu Stande gebracht wird, was gerade für das Kennzeichen des echten Albinismus gehalten wird. Diese Behauptung kann aber schwerlich angenommen werden. Das Weiss kommt dort immerhin ebensoviel bei den ♀♀ vor, die keine solchen Schuppen besitzen, und ist auch keinerwegs auf die Gattung *Pieris* Schrank. beschränkt. Bei den roten und blauen ♂♂ von *Tachyris* Wall. sollen nach jenem Autor dieselben Schuppen schwarz, bei

1) Dr. E. Haase. „Duftapparate Indo-Australischer Schmetterlinge" in dem Correspondenz-Blatt des Entomologischen Vereins Iris zu Dresden N°. 3. 1 März 1886.

den ♂♂ von *Pieris Panda* Godt, gelb sein, und demnach wohl Pigment befassen; offenbar meint er hier die gelben ♂ dieser Art; aber soll dies Letztere denn nicht der Fall sein bei die ihm vermutlich unbekannten weissen ♂♂ von Java? (siehe S. 131). Wie kann man aber annehmen, dass nur diese Schuppen bei den weissen Arten von *Pieris* Schrank. pigmentlos sein sollen, während die Andern dieser weissen Schmetterlinge doch auch wohl thatsächlich ein weisses Pigment enthalten? Denn es hat sich durch absichtliche Untersuchungen deutlich erwiesen, dass die weissen Schuppen, welche bei vielen *Pieriden* in so ausgedehntem Maasse auftreten, keineswegs nur mit Luft gefüllt sind, sondern dass darin ein weisses Pigment enthalten ist, welches ihre weisse Farbe erzeugt, und dem also zweifellos die allgemeine weisse Farbe dieser Schmetterlinge zugeschrieben werden muss.

Nach den bereits erwähnten Untersuchungen von Mayer ist Weiss die allgemeine Farbe der Flügel der von ihm untersuchten Falter vor dem Beginn der Pigmentbildung, und beruht dies dann einzig auf einer optischen Täuschung durch Diffraction des Lichtes durch die dann nur mit Luft gefüllten Schuppen. In dem grössten Teil der Schuppen findet darauf Pigmentbildung von verschiedenen Farben statt; auf einigen Stellen bleiben jedoch die Flügel bisweilen auch bei ausgewachsenen Schmetterlingen unverändert; dies ist z. B. nach demselben der Ursprung der weissen Fleckchen dicht bei der Flügelspitze auf den Vorderflügeln, welche bei vielen *Danais*-Arten vorkommen. In diesem Fall ist das Weiss also von sehr altem Ursprung, ein Ueberbleibsel noch von dem Zustand, ehe die eigentlichen Farben auf den Schmetterlingsflügeln entstanden. Dass die weisse Farbe gleichwohl auch von späterem Ursprung sein kann, ging schon aus dem Studium der Evolution der *Papilio's* von der *Polites*-Gruppe [1]) hervor, bei welchen Faltern es in den älteren Formen *P. Hector* L., *P. Antiphus* F., *P. Polites* L. *Romulus* Cram. und *P. Polites* L. *The-*

1) Siehe meinen Aufsatz: „*Mimétisme*" in dem „*Compte-rendu des Séances du 3ième Congrès international de Zoologie*, Leyde 1896.

seus Cram. noch gänzlich fehlt, aber in der neueren *P. aristolochiae* F., *P. Polites* L. *Polites* L., *P. Polites* L. *insularis* m. a. und *P. Polites* L. *continentis* m. a. stark und bleibend auftritt, und dies wohl hauptsächlich auf denselben Stellen, welche in den älteren Formen durch Rot eingenommen waren. In der That hat es doch bereits den Anschein, als ob die Evolution dieser Schmetterlingsgruppe ganz denselben Verlauf hat wie bei den oben erwähnten *Thyca-* (*Delias-*) Arten, nämlich dass sie ein Vertreiben des Rot durch Schwarz zeigt, wobei nun bei den am weitesten fortgeschrittenen Stadien auch die weisse Farbe mehr und mehr aufzutreten und nicht allein die Ueberbleibsel des Rot, sondern auch das Schwarz nun seinerseits zu verdrängen beginnt.

Alles was mich nun das Studium der Farbenevolution bei den *Pieriden* wahrnehmen liess, lehrte mich, dass das Weiss sich allein auf diese Weise, nämlich nicht als die ursprüngliche sondern als eine während dieser Evolution aufkommende und endlich die anderen verdrängende Farbe, in dieser Familie zeigt.

Und in der That geht dann auch aus den von dem ebengenannten amerikanischen Gelehrten übernommenen Untersuchungen von Hopkins [1]), ebenso wie aus denen von Urech [2]), hervor, dass diese Farbe in jener Familie nicht einer Diffraction zuzuschreiben ist, sondern wohl thatsächlich dem Vorhandensein eines aus Harnsäure bestehenden weissen Pigmentes, von welchem auch das rote und gelbe in dieser Familie Derivate sind, ausschliesslich ihr eigentümlich Von dem grünen wird allein von Urech gesprochen, der ausdrücklich sagt, dass auch solch ein Pigment bei den *Pieriden* vorkommt; auch Mayer berichtet gleichwohl, dass von Griffith [3]) bei verschiedenen andern *Lepidoptera* ein

1) F. G. Hopkins: „Uric Acid Derivatives functioning as Pigments in Butterflies." Abstr. of Proc. Chem. Soc. Lond. 1889 pag. 117. Ebenso „Nature" vol. XL, pag. 335. F. G. Hopkins. 1891. „Pigment in yellow Butterflies." „Nature". Vol. XLV, pag. 197. F. G. Hopkins. 1894. „The Pigments of the Pieridae". Proc. Roy. Soc. Lond. Vol. XVII N°. 340 pp. 5, 6.

2) Dr. F. Urech. „Beiträge zur Kenntniss der Farbe von Insectenschuppen." Leipzig 1893. (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. LVII. 2).

3) A. B. Griffith 1892. „Recherches sur les Couleurs de quelques Insectes." Comptes Rendus Acad. Sc Paris. Tome CXV. pp. 958, 959.

grünes Pigment gefunden ist, ebenfalls aus einem Derivat von Harnsäure bestehend. Und auch Spuler [1]) hält das grüne Pigment dafür. Die auffällige Zunahme des Weiss in dieser Familie wird also nicht durch das Vertreiben des Pigmentes, so wie es bei dem eigentlichen Albinismus geschehen soll, zu stande gebracht, sondern muss wahrscheinlich durch eine chemische Veränderung darin entstehen, welche auch die Farbenänderung mit sich bringt. Dies darf man doch annehmen, da die roten, orange und gelben Pigmente, von denen hier die Rede ist, auf chemischem Wege in einander umgesetzt werden können [2]); dies lässt sich dann auch sehr gut in Uebereinstimmung bringen mit der Weise, wie sich der Verlauf der Evolution vielfach in der Abschwächung und dem Verblassen der früheren Farbe kennbar macht; wiewohl mir übrigens auch das gelegentlich Vorkommen einer mechanischen Pigment-Vermischung, wie davon auf Seite 114 die Rede war, keineswegs unmöglich erscheint.

Das starke Auftreten des Weiss in der Familie der *Pieriden* ist also keine Erscheinung von eigentlichem Albinismus sondern von Farbenevolution. Trotz alledem besteht zwischen diesen beiden doch eine bemerkenswerte Uebereinstimmung. Nicht unwichtig kommt es mir denn auch hier vor, einen Vergleich mit demjenigen zu versuchen, was in dieser Beziehung bei höheren Tieren wahrzunehmen ist. Obgleich ich gestehen muss, dass ich damit die Grenzen meines Specialstudiums überschreite.

Um so mehr, da doch auch bei diesen in der That Erscheinungen von fortlaufender Farbenveränderung vorkommen, die deutlich denselben Charakter von demjenigen zeigen, was ich bei Schmetterlingen und Raupen wahrnahm und Farbenevolution nannte. So bestehen z. B. auf die grosse Sunda-Inseln drei *Semnopithecus*-Formen: *S. Pyrrhus* Horsf., *S. maurus* Cuv. und *S. pruinosus* Desmarest. Die erste Art dieser Affen ist rot, die zweite schwarz, jedoch sind von diesen, wie ich es selbst auf dem Berg Smeru

1) Dr. A. Spuler. „Weismann's neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge." (Biolog. Centralblatt. XVII. N°. 15. 1. Aug. 1897).

2) W. Bateson. „Materials for the Study of Variation." London 1894, pag. 48, und die eben citierten Untersuchungen von Hopkins.

in Ost-Java habe beobachten können, die nicht ausgewachsenen Exemplare rot, ebenso wie *S. Pyrrhus* Horsf., während im Uebrigen zwischen beiden Arten allerlei Uebergange bestehen. Und daneben findet man dann noch *S. pruinosus* Desmarest, welche dagegen nichts Andres als eine mehr weissliche Form desselben Tiers ist [1]).

Sicher ist es auch, dass verschiedene Säugetiere und Vögel in kalten Gegenden des hohen Nordens oder im Hochgebirge die weisse Farbe annehmen. Mehrere Hasen-, Füchse-, und Wiesel-Arten, ebenso wie das Schneehuhn werden dort im Winter ganz oder fast ganz weiss, verlieren jedoch diese Farbe im Sommer wieder. Auch die Wölfe sollen in kälteren Gegenden weisslich werden und so auch der Tiger in der Mandschurei vielmehr Weiss zeigen als in den südlicheren Ländern; aber ob sich das bei diesem Tieren nur auf den Winter bezieht oder immer vorkommt, ist mir unbekannt. Wohl finde ich berichtet, dass Letzteres mit dem Irbis in dem hohen mittelasiatischen Gebirge der Fall ist, und sicherlich ist es so mit dem Eisbär, der immer und ganz weiss ist. Wenn man dann in Betracht zieht, dass dies letztere Tier — wenn auch in Europa bisweilen weissliche Varietäten des braunen Bären vorkommen und sogar der syrische Bär solche Färbung hat — doch die einzige Bärenart ist, welche diese Farbe so allgemein und konstant aufweist, andrerseits aber auch die einzige, die ausschliesslich die Polargegenden bewohnt, dann ist es wohl schwerlich zu bezweifeln, dass sich dabei etwas Andres als ein mehr fortgeschrittener Zustand des Albinismus zeigt, welcher auch bei den ebengenannten Tieren besteht, doch nun nicht mehr auf die Winterszeit beschränkt geblieben, sondern konstant und erblich geworden ist. Um so mehr da nach Brehm, dem ich die meisten dieser Thatsachen bezüglich der Vögel und Säugetiere entlehne, es sehr gut möglich ist, dass der Schneehase, der auf den Alpen

1) Man siehe hierüber Schlegel im VII Teil (1876) vom „Museum d'histoire naturelle des Pays Bas", wie auch in dem XIX Teil der „Notes from the Leyden Museum" die „Zoological results of the Dutch scientific expedition to Central-Borneo" von Dr. F. A. Jentink, dessen Freundlichkeit ich diese Mitteilung verdanke.

allein im Winter weiss wird, der Polarhase, der im hohen Norden immer weiss ist, und der irische Hase, der dagegen niemals, auch im Winter nicht, diese Farbe annimmt, zu ein und derselbe Art gehören, und daher alle nur gemäss den Klimaverhältnissen modifizierte Rassen bilden, unter denen jedoch im hohen Norden auch die weisse Farbe bereits erblich konstant geworden ist. In der That lassen dann auch einige andre Tiere wie die Schneeeule und zwei Arten von Edelfalken, *Hierofalco candicans* Gm. und *H. articus* Holboell diesen Verlauf noch gut erkennen, da sie zwar nicht nur im Winter, sondern fortdauernd je nach dem Alter weisser werden; die alten Tiere sind fast ganz weiss, doch in der Jugend sind ihre Federn noch farbig, also deutlich darauf zurückweisend, dass die Stammform, der sie entsprossen, nicht weiss war, doch die Art stets weisser geworden ist, wie dies nun auch noch im Lauf des Lebens bei dem einzelnen Vogel der Fall ist.

Schwerlich kann es nun in Zweifel gezogen werden, dass diese Farbenveränderung, wiewohl bisweilen konstant und erblich geworden, unter dem Einfluss des Winterklimas zu Stande gekommen sein muss. Mit dem Erscheinen des Winterhaares, was sich ebenfalls in jedem Winter wiederholt, hat sie nicht nur eine grosse Aehnlichkeit, sie steht sogar bei vielen Tieren in unmittelbaren Zusammenhang mit derselben. Und dies Letztere lässt darin also sehr wahrscheinlich eine Anpassung des Organismus an die Kälte erkennen; Andere sehen darin jedoch mehr den Einfluss des Schee's und Eises der Umgebung. Aber in der Gattung *Cygnus* scheint doch nun auch dieselbe Farbenänderung zu bestehen, und zwar gerade solch Vertreiben der schwarzen Farbe durch das Weiss, wie wir dies auch bei vielen *Pieriden* konstatierten. Wenn man nämlich die weissen Schwäne mit schwarzem Hals in Süd-Amerika mit den schwarzen in Australien und Tasmanien und den weissen nordischen Arten vergleicht, dann machen die Ersteren durchaus den Eindruck eines solchen Farbenüberganges zwischen den beiden Letzteren, wie er bei der Farbenevolution der Schmetterlinge vielfach vorkommt; und das

um so mehr, da doch auch die letztgenannten Vögel, wie man dies bei unsern zahmen Schwänen stets wahrnehmen kann, während ihrer ersten Lebensjare noch farbige Federn haben und darum auch, gerade wie die oben erwähnten Eulen und Edelfalken von einer nicht weissen Stammform abstammen müssen.

In der That leben nun auch die weissen nordischen Schwäne und die süd-amerikanischen, die bis in den südlichsten Teil jenes Erdteiles vorkommen, wohl meist in einem kälteren Klima als in Australien und Tasmanien. Aber ein grosser Unterschied ist allerdings in dieser Beziehung nicht, denn auch Tasmanien ist eine ziemlich kalte Gegend, während der süd-amerikanische schwarzgehalste Schwan auch viel nördlicher, sogar noch in Brasilien, vorkommt, und die nordischen Schwäne grade im Winter nach südlicheren Strichen, selbst bis nach Afrika, auswandern.

Es ist deshalb wohl einigermassen zweifelhaft, ob die Farbenveränderung in dieser, übrigens mit den als Haustiere so leicht weiss werdenden Gänsen und Enten verwandten, Gattung, auch denselben Einflüssen zugeschrieben werden muss. Doch trägt sie offenbar denselben Charakter. Individuelle Fälle von Albinismus kommen überdies bei einer Anzahl wilder Säugetiere und Vögel vor, sowohl in den Tropen als auch in Europa und andern nicht-tropischen Gegenden, ohne dass irgend welche Veranlassung bestünde, dabei an diese Einflüsse zu denken.

Auch sieht man dasselbe wohl noch auf andre Weise zu Stande kommen. Unter den Haustierarten tritt der Albinismus nicht nur sporadisch auf, wie z. B. bei dem Lama und bei der Hauskatze, wie auch bei Hühnern, Putern und Pfauen, sondern es sind davon auch ganz weisse Rassen entstanden von Kaninchen, Mäusen, Gänsen, Enten und Tauben; vermutlich gehört auch das Frettchen hierzu. Der Einfluss nun einer Umgebung von Schnee und Eis kann hier nicht bestehen; aber auch derjenige der Kälte lässt sich schwerlich annehmen. Allerdings haben viele dieser Tiere, wenigstens in Mittel-Europa, durchschnittlich mehr Kälte zu ertragen, als die, welcher sie in ihrem wilden Zustande

ausgesetzt waren; die Katzen und Hühner stammen aus warmen Ländern; die Stammarten unsrer zahmen Gänse, Enten und Tauben sind Zugvögel, die im Winter nach wärmeren Gegenden auswandern; das wilde Kaninchen verlässt während der starken Kälte nur ausnahmsweise seine unterirdischen Höhlen, und auch der Iltis bleibt dann vermutlich die meiste Zeit wohl in einer verhältnissmässig warmen Winterwohnung verborgen. Ob dies aber auch mit den Mäusen der Fall ist, mag zweifelhaft sein, und das wilde Lama oder Guanaco, welches stets braun ist, lebt doch ebensoviel wie das Zahme in sehr kalten Gegenden im Hochgebirge der Anden, es sei denn, dass das Tier möglicherweise in Winter nach den tieferliegenden, wärmeren Strichen zieht. Aber auch das arabische Pferd muss nicht selten weiss sein; während ebenfalls in dem tropischen Java, wo auch die niemals weisse Stammart vorkommt, das zahme Huhn bisweilen weiss wird, und unter den tropischen Tieren nicht allein verschiedene weissfarbige sind, sondern auch solche, bei denen diese Farbe, als Etwas, was sie bestimmt von den andern unterscheidet, vorkommt. So sind von der im indo-australischen Gebiet sehr häufigen *Phalanger orientalis* Pall, alle ♂♂, jedoch auch ausschliesslich dies Geschlecht, weiss, mit Ausnahme jener auf einer einzigen Insel, auf der die ♂♂ auch die Farbe der ♀♀ besitzen [1]); ganz dasselbe also, sich nur auf andre Weise offenbarend, was wir zum Teil bei *Elymnias Undularis* F. (Siehe S. 150) zum Teil bei *Colias aurorina* H. Sch. (Siehe S. 130) bemerkten.

Auffällig ist auch Folgendes: Das zahme europäische Schwein, das von dem schwärzlich grauen, wilden Schwein abstammt, hat in der Regel eine albinistische Färbung erhalten, aus kurzen weissen Haaren bestehend, wodurch die helle fleischrote Haut sichtbar ist; wiewohl dann auch noch häufig mehr oder weniger schwarz gefleckte Individuen vorkommen, die offenbar in der Evolution dieser Farbenveränderung nicht soweit gefördert sind, oder eine atavistische Färbung besitzen. Von dem javanischen Büffel

1) Dr. Jentink. „Notes of the Leyden Museum." 1885 pag. 94.

ist nun neben dem mehr gewöhnlichen schwarzen Typus, welcher in der Farbe mit den wilden Büffelarten übereinstimmt, auch eine Varietät, die sogenannte weisse Karbau, sehr häufig, deren gleichfalls mit kurzen weissen Haaren bedeckte Haut vollständig der der zahmen Schweine gleicht. Kälte hat sicherlich dieser echt tropische Büffel nicht zu leiden, die Eigenschaft als Haustier jedoch mit dem zahmen Schwein gemein. Dieselbe Färbung findet man aber ebenfalls bei dem ganz weissen Nilpferd; die Haut der beiden Exemplare, welche ich lebend im zoologischen Garten in Amsterdam gesehen habe, schien mir ganz derselben Art zu sein wie die des eben besprochenen weissen Karbau oder des europäischen zahmen Schweines! Nach Prof. Dr. Max Weber [1]) ist allerdings die Haut dieses Tieres in vorgerückteren Jahren dunkler als in der Jugend; es ist hier jedoch vermutlich mehr die Farbe der Haare vorauf es ankommt.

Kälte scheint dennoch bei dieser Farbenveränderung bisweilen als Reiz zu wirken; in der Domesticität, ein Ausdruck der die Sache allerdings noch sehr wenig erhellt, scheint ebenfalls ein solcher zu bestehen; was jedoch in Folge dieser Reize zu Stande kommt, ist trotzalledem doch wohl nichts Andres als das, was sich auch bei dem Nilpferd und vermutlich bei den Schwänen, wahrscheinlich sogar in den individuellen Fällen von Albinismus, ohne dass man eine derartige Einwirkung bemerkt, in der Natur zeigt.

Nicht zu verkennen ist es also, dass solch eine Farbenveränderung, die unter dem Einfluss bestimmter Reize auftritt, übrigens jedoch auch vorkommen kann, ohne dass diese Reize nachzuweisen sind; dass vor Allem auch das Vorhandensein eines solchen Evolutionsprocesses, welcher sich bei den verschiedenen Arten einer ganzen Gattung deutlich in seinen verschiedenen Stadien offenbart, sehr stark übereinstimmt mit dem, was uns unsere Studie bezüglich der Farbenevolution der *Pieriden* lehrte.

Auch zwischen dem Saison-Dimorphismus der Falter und der

---

1) Dr. Max Weber, „Studien über Säugetiere". Jena 1886.

Thatsache, dass einige Tiere, wie z. B. das Hermelin, je nach der Jahreszeit ihre Farbe verändern, besteht, meiner Anschauung nach, im Grunde genommen kein Unterschied; beide zeigen doch nichts Andres als eine Aenderung der Farbe in Folge eines temporären klimatischen Einflusses, der auf dafür empfängliche Organismen einwirkt, welche die gleiche Gegend bewohnen; sei es dass dies alle Individuen einer Tierart trifft, welche gerade während dieser Periode leben, sei es, falls von einer Tierart die Rede ist deren Lebensdauer nicht auf eine so kurze Zeit beschränkt ist, ebenfalls alle Individuen derselben, jedoch nur während dieses Zeitraumes.

Sollte nun, da doch die weisse Farbe des Eisbären zweifellos als aus dem konstant und erblich werden einer ursprünglich nur unter der Einwirkung eines bestimmten Reizes auftretenden Farbenveränderung enstanden zu sein angesehen werden muss, das Weisswerden der Gattung *Cygnus* nicht denselben Charakter tragen, und wenn dies der Fall ist, darf man es dann nicht für wahrscheinlich halten, dass sich auch bei den Faltern dasselbe zeigt, und dass also auch das erbliche zunehmen der weissen Farbe bei den *Pieriden* in der That als ein allmähliches Konstantwerden, jedoch eine, ursprünglich durch äussere Einflüsse verursachte, Entfärbung des Pigmentes verstanden werden muss?

Ich werde hierauf noch näher zurückkommen. Bevor ich jedoch die Besprechung des Auftretens dieser Farbe als am weitesten fortgeschrittene Form jener Farbenevolution in der genannten Familie beschliesse, möchte ich noch daran erinnern, dass der Verlauf dieser Evolution damit natürlich noch nicht abgeschlossen sein kann, sondern wohl bestimmt angenommen werden darf, dass auch die weisse Farbe ihrerseits wieder verdrängt werden wird. Was in dieser Hinsicht die Zukunft bringen wird, lässt sich jedoch noch schwerlich aussprechen. Dürfte ich darüber eine Vermutung zu äussern wagen, dann würde es die sein, dass der erstfolgende Zustand der sein würde, dass die Flügelbeschuppung verloren geht, sodass die Flügel den glasartigen Charakter erhalten würden, der *Macroglossa fuciformis* L., *M. bombyliformis* Ochs., *Potidea*

Hylas L., und den *Sesiiden* eigenthümlich ist, Schmetterlinge, welche, da ihre Flügel bei dem Verlassen der Puppe noch Schuppen besitzen die jedoch schnell abfallen, zweifellos von Formen mit beschuppten Flügeln abstammen. Es ist vor Allem *Aporia Crataegi* L., welche mir zu dieser Vermutung Anlass giebt. Dieser Falter zeigt nämlich häufig sehr dünn beschuppte und deshalb mehr oder weniger durchscheinende Erosionsflecken auf den Flügeln, und scheint mir darin einen Uebergang zu einem solchen Zustand anzuzeigen; immerhin erinnert das Unbeständige, das Variable dieser Thatsache bei den Individuen dabei an eine Evolutionserscheinung. Und noch mehr bin ich in dieser meiner Meinung bestärkt durch eine freundliche Mitteilung von Dr. Standfuss, auf dessen aussergewöhnliche Kenntnis der europäischen Falter ich mich berufen hatte, welche lautete, dass jene Flecken ausschliesslich bei den ♀♀ dieser Art vorkommen; dass die Erscheinung in verschiedenen Gegenden nicht dieselbe Intensität besitzt; dass bei mikroskopischer Betrachtung unter den Schuppen auf diesen Stellen deutlich viele abnormal kleine vorkommen; und dass schliesslich die dort noch vorhandenen Schuppen auch viel leichter los zu lassen scheinen als auf andern Stellen, da Exemplare, die bereits geflogen haben, häufig ganz oder beinahe ganz entschuppt sind, während die Schuppen nur noch auf einem geringen Teile des Flügels in gutem Stande geblieben sind. Unter diesen Umständen ist hier doch ein nach dem Geschlecht, den Individuen und der Gegend verschiedenartiger Process von Verkümmerung nicht zu verkennen. Dabei ist nun dieser Falter nach Schatz-Röber [1]) eine sehr besondere und „nach einer bestimmten Richtung hin die äusserste Form der *Pieris*," sodass auch ein besonders weit geförderter Standpunkt der Evolution dabei nicht viel Verwunderung erregen würde. Und endlich steht auch noch diese Thatsache keineswegs vereinzelt da, da doch nach den noch anzugebenen Untersuchungen von Dr. J. Th. Oudemans auch einige

1) „Die Familien und Gattungen der Tagfalter" systematisch und analytisch bearbeitet von Dr. E. Schatz, nach dem Tode des Verfassers fortgesetzt von I. Röber, Fürth (Bayern) 1892.

der weissen Schuppen auf der Oberseite von *Pieris brassicae* L. bereits so durchsichtig sind, dass sie die darunter liegenden schwarzen Grundschuppen durchschimmern lassen, und so den Eindruck einer schwarzen Bestäubung (*Suffusion*) hervorrufen. Ferner kommt etwas derartiges — wenn auch vielleicht durch ganz besondere Einflüsse angeregt — nicht nur anderswo in der Evolution einiger *Pieriden*, nämlich bei einigen *Dismorphia*-Arten, vor und ebenso bei einigen *Ithomia*-Arten — von welchen ich auch berichtet finde, dass bei ihnen noch einige auf den glassartigen Flecken übriggebliebenen Schuppen deutlich nachweisen, dass dieselben früher auch beschuppt gewesen sind [1]) — sondern trifft man es nach Eimer [2]) ebensosehr bei südamerikanischen *Papilio*'s, wie z. B. *P. Agesilaus* Bsd., *P. Protesilaus* L., und *P. Epidaus* Doubl. Hew, an; und gerade in jener Gruppe der *Papilioniden*, welche nach meiner Auffassung am weitesten in derselben Farbenevolution, der auch die *Pieriden* unterworfen sind, gefördert ist, und bei welcher darum das Weiss und die Verblassung am stärksten auftreten. Während endlich noch, wie derselbe Gelehrte berichtet, Zeller durch Ernährung von Raupen der zu derselben Gruppe gehörenden *Papilio Podalirius* L. mit Kultur- und Gartenpflanzen, Falter dieser Art erhalten hat, die fast durchsichtig und schuppenlos waren, in welchem Falle also dieselbe Erscheinung wohl als eine durch abnormale Ernährung verursachte Verkümmerung auftrat, vollkommen identisch mit solchen Erscheinungen von Albinismus, wie sie Standfuss als eine Folge ungenügender Ernährung der Raupe bei Schmetterlingen konstatierte. Wiewohl in diesem Fall die Sache auch wohl einmal einen ganz andern Ursprung haben könnte. Viele javanische *Lepidoptera* haben in dort eingeführten Kulturpflanzen, wie z. B. *Papilio Agamemnon* L. in *Anona muricata* Dun. und *Daphnis Hypothous* Cram. in der *Cinchona Succirubra* Jungh., ein neues, bei ihnen sehr beliebtes und offenbar auch sehr kräftiges Futter gefunden, sodass

1) Alfred Goldsborough Mayer, On the Color and Color-patterns of Moths and Butterflies. Proceedings of the Boston Society of Natural History. XXVII, Boston 1897.
2) Eimer III.

sie dadurch auch viel häufiger und daher wohl Widerstandsfähiger geworden sind, als dies früher der Fall war, als sie noch auf den einheimischen Pflanzen lebten. Daraus folgt also, dass eine solche Ernährung mit den durch Kultur veredelten und daher vielfach auch saftigeren Nahrungspflanzen auf sie sehr günstig einwirken kann. Und dann würde auch die Möglichkeit denkbar sein, dass eine solche Nahrung auf *Papilio Podalirius* L. wie ein Reiz wirken könnte, welcher bei dieser Art einen Fortschritt in der Farbenevolution eintreten lassen kann; in welchem Falle dann die von Zeller behauptete Veränderung bei dieser Art meine Vermutung über den ferneren Verlauf der Evolution, nachdem die weisse Farbe bereits die Oberhand gewonnen hat, wie dies auch bei dem genannten Schmetterling schon stark zu Tage tritt, durchaus bestätigen würde. Erinnert man sich nun hierbei der oben besprochenen auffallenden Uebereinstimmung zwischen dem Charakter des Auftretens der weissen Farbe bei den *Pieriden* als einer Erscheinung von Farbenevolution, welche die Entfärbung des Pigmentes zu Stande bringt, mit dem des Albinismus, wobei der Farbstoff gänzlich verloren geht und der also zweifellos als eine Verkümmerung angesehen werden muss, dann drängt sich wohl die Vermutung auf, dass in der That auch die Farbenevolution bei den *Pieriden* wohl nicht Andres als solch ein Verkümmerungsprocess sein könnte, der allmählich zum Verschwinden der Farbe führt, doch worin dies zum Schluss nicht mit dem Wegfall des Pigmentes endet, was den eigentlichen Albinismus kennzeichnet, sondern mit der Vernichtung der Schuppen selbst; ein Process, der dann bei *Aporia crataegi* L. bereits begonnen hätte, und darin die Zukunft der *Pieriden* erkennen lassen könnte. Weiter möchte ich mich jedoch nicht auf das Gebiet der Prophetie begeben.

III.

Interferenz- und Schutzfarben. — Das Wesen der Farbenevolution. — Angeblicher Mimetismus. — Schlussbetrachtungen.

Ausser den genannten Farben Rot, Orange, Gelb, letzteres auch wohl in Grün übergegangen, kommen jedoch auch noch andere bei den *Pieriden* vor. Vornehmlich Blau, doch auch andere Farben wie z. B. Violet. Immer sind diese dann ganz oder zum grössten Teile sogenannte Interferenzfarben, verursacht durch die Rückstrahlung des Lichts auf die Schuppen, welche darum mit der Farbenevolution nichts zu thun haben. Das Violet wird dann wohl einer Vermengung zuzuschreiben sein. Denn dass es nämlich aus einer Vermischung des durch ein Pigment verursachten Rot der Schuppen mit einem derartigen Blau entstehen kann, da doch, wie Urech [1]) bemerkt, nicht alle Schuppen mit Interferenzfarben ohne chemische Farbstoffe sind, folgt, wie wir oben auf Seite 96 bereits andeuteten, aus den Untersuchungen von Schatz; und die Vergleichung solcher Flecken dicht bei der Flügelspitze auf der Oberseite der Vorderflügel von einigen *Callosune*'s mit der Farbe derselben Flecken bei andern Arten dieser Gattung, vor Allem der beiden Geschlechter von *C. Jalone* Butl. (Stdgr. 23) mit einander (sie Seite 96), giebt nun genügende Veranlassung um das Violet auch dort auf dieselbe Weise zu erklären.

Was das Blau betrifft so ist dies sicherlich meist auch bei den *Pieriden* eine Interferenzfarbe. Jedoch findet man nach Urech [2]) und den oben erwähnten A. Goldsborough Mayer bisweilen auch ein blaues Pigment in den Falterschuppen; es ist im Hinblick darauf wohl einigermassen zweifelhaft ob die blaue Bleifarbe bei einigen andern *Pieriden*, wie bei *Tachyris Liberia* Cram. beson-

1) Dr. F. Urech. Beobachtung von Compensationsvorgängen in der Farbenzeichnung u. s w. (Zool. Anzeiger N° 500, 501 u. 502. 1896).

2) Dr. F. Urech. Beiträge zur Kenntnis der Farbe von Insectenschuppen. Leipzig 1893. (Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie Bd. LVII, 2).

ders in der var. *Eliada* Hew. (Stdgr. 16), bei *Tachyris Celestina* Bsd. ♂ (Stdgr. 17), bei *Tachyris tenuicornis* Butl. (Stdgr. 18), auf der Unterseite von *Tachyris placidia* Stoll. (Stdgr. 17), ebenfalls ganz oder zum Teil als eine Interferenzfarbe aufzufassen ist, wie dies z. B. mit der blauen Glut auf *Nepheronia* (*Eronia*) *Valeria* Cram. sicherlich der Fall ist. Dafür wird wohl noch eine nähere Untersuchung von Nöten sein. Hauptsächlich auch betreffs der ebenerwähnten var. *Eliada* Hew. (Stdgr. 16). Sehr viel Warscheinlichkeit scheint es doch zu haben, dass das Blau dieses Falters dort wohl eben so gut wie das Grün und Gelb auf der Unterseite einem Pigment von gleicher Art zugeschrieben werden muss. Gleichwohl bleibt es auch möglich, dass das bleifarbige Blau dieser Art durch eine Vereiniging einer blauen Interferenzfarbe mit Schwarz verursacht wird.

Das Grün kommt nach Urech bei den *Lepidoptera* nicht allein als Pigment vor, sondern auch häufig als Interferenzfarbe. In der Familie der *Pieriden* wird es sicher meist wohl nur eine chemische Veränderung des gelben Farbstoffes sein, da man es dort doch neben dieser Farbe und darin übergehend im Verlauf der Farbenevolution antrifft. Auf der Unterseite der eben erwähnten var. *Eliada* Hew. (Stdgr. 16) scheint es jedoch — wenn wenigstens die Abbildung vertrauenswürdig ist — mehr eine Zwischenfarbe darzustellen zwischen dem gleichfalls dort vorkommenden Gelb und dem Blau auf der Oberseite, also wohl aus einer Vermischung beider entstanden. So lange jedoch auch das Wesen des Blau bei diesem Falter noch nicht feststeht, lässt sich darüber nichts mit einiger Sicherheit sagen. Wie gesagt, liegt die Hauptursache der Interferenzfarben in der Rückstrahlung des Lichtes auf einige Flügelschuppen; hinsichtlich der Puppen haben dann auch Venus und Poulton allein durch den Einfluss des Lichtes jene auf denselben hervorgerufen. Sogar berichtet Dr. Vitus Graber [1]), dass die Raupen von *Apatura Iris* F. im zerstreuten Licht gezüchtet Falter ergeben, die ganz schimmerlos sind, und diejenige von

1) Dr. Vitus Graber. „Die Insecten" 1877.

Vanessa polychloros L. unter gelbem Glas aufgewachsen, solche, bei denen das Blau der Randflecken in Schiefergrau verändert ist. Doch ist es gleichfalls eine Thatsache, dass auch bei vielen Faltern durch Einwirkung abnormaler Temperaturen auf ihre Puppen blaue Flecken hervorgerufen sind, bisweilen — wie bei dem von Standfuss auf Tafel VI abgebildeten Exemplar von *Vanessa urticae* L. — sogar in bedeutendem Grade. Sodass wohl diese Farbe nicht allein der Einwirkung des Lichts auf die Falter ihren Ursprung zu danken haben kann, aber dieser doch trotz alledem offenbar in äusseren Einflüssen gesucht werden muss. Und in Anbetracht dass ihr Auftreten bei dem Allem jetzt häufig zweifellos erblich ist, wird man dann wohl annehmen müssen, dass die Erblichkeit dort erst allmählich durch die kumulative Wirkung von derartigen stets fortdauernden äusseren Einflüssen erlangt worden ist. Sogar scheint dann aus den von Dr. Vitus Graber angeführten Beispielen zu folgen, dass diese Erblichkeit, obwohl scheinbar, doch bisweilen in der That noch nicht, oder wenigstens noch nicht völlig erreicht ist, sodass noch immer jene Einwirkung erforderlich ist, und wo diese künstlich verhindert wird, auch die blaue Farbe noch nicht auftreten kann. Auch folgende Fälle gehören meiner Meinung nach hierher. Der erste betrifft ein von mir auf Java gefangenes Exemplar von *Cyllo Leda* L., bei welchem die Unterseite der Hinterflügel grünlich gefärbt ist. Dr. J. Th. Oudemans zu Amsterdam fand nämlich nach eingehender Untersuchung, dass die grüne Färbung dort einzig durch eine Lichtrückstrahlung auf einen Teil der Deckschuppen hervorgerufen wird. Es kommt mir jedoch vor, als ob diese grüne Farbe auf diesem Exemplar je länger je mehr verschwindet, und dies stimmt nun gerade überein mit einem andern derartigen Fall berichtet auf Seite 197 der *Tijdschrift voor Entomologie*, der nämlich von einem in Teil XXXIV dieser Zeitschrift abgebildeten, in Niederland gefangenen, melanistischen Exemplar von *Pieris rapae* L., welches im Leben eine ziemlich lebhafte grünliche Färbung hatte, die jedoch bei dem getrockneten Falter allmählich ganz verloren ging. Diese beiden Fälle, lassen doch zweifellos stark die Vermutung aufkommen,

dass solche Farben erst durch äussere Einflüsse hervorgerufen werden und dann nur sehr oberflächlich sind, jedoch allmählich, falls die Einflüsse nur lang genug anhalten, sich stets kräftiger mit dem ganzen Organismus vereinigen und dann auch erblich können werden.

Ob die sehr bemerkenswerte Färbung, welche sich bei vielen *Rhopalocera* auf der Unterseite befindet, und dort die Hinterflügel einnimmt wie auch den Teil der Vorderflügel, welcher beim Ruhen durch jene nicht bedeckt wird, nicht etwa auch von derselben Natur, oder aber durch eine besondere Pigmentbildung verursacht ist, scheint noch nicht untersucht zu sein. Vielfach tritt diese Farbe als ein helleres oder dunkleres Braun, sehr häufig jedoch nur in kleinen besonderen braunen Streifchen und Linien auf, was Eimer die Rieselzeichnung nennt. So kommt es auch bei vielen *Pieriden* der Genera *Hebomoia* Hb., *Ixias* Hb., *Catopsilia* Hb., *Nepheronia* Butl., *Terias* (*Eurema* Hb.) Swainson. vor, deutlich z. B. bei *Hebomoia Glaucippe* L., *Tachyris Lalage* Doubl. (Stdgr. 17), *Terias* (*Eurema*) *Elathides* Stdgr. (Stdgr. 16), u. s. w. Nach der herrschenden Auffassung soll diese Färbung eine Erscheinung sein durch Lichtmangel entstanden, oder durch die Wirkung des Lichtes der allgemeinen Farbe der Umgebung entlehnt und auf das Tier übertragen, ganz in derselben Weise, wie dies bei den bekannten Versuchen mit Puppen geschieht, und von *Poulton* und *Meldola* auch bei den Raupen von *Smerinthus ocellatus* L., *S. tiliae* L., und *Sphinx ligustri* L. zu Stande gebracht ist; was, da ja dadurch die Falter sich wenig in der Ruhe von ihrer Umgebung abheben, ihnen gegen solche Feinde, die mit den Augen ihre Beute suchen, als Schutz dient [1]).

1) Wie ich in „*The Scientific American*" vom 28 Aug. 1897 lese, soll dem „*Home Journal*" zufolge, ein gewisser Maler Mr. Abbott H. Thayer entdeckt haben, dass die Übereinstimmung der Farbe eines Tieres mit jener des Umgebung es keineswegs weniger sichtbar macht und so beschützt, sondern dass dieser Effect nur dann entsteht, wenn die Unterseite des Tieres hell, die Oberseite aber dunkel gefärbt ist, und müsste es als ein Naturgesetz angenommen werden, dass ein Tier dort am dunkelsten gefärbt ist, wo es am stärksten vom Sonnenlicht beleuchtet wird und umgekehrt. Was nun auch hiervon bei den grösseren Tieren richtig sein mag, bei den Insecten kann ich der Anschauung nicht zustimmen; zweifellos ist es ihre grosse Übereinstimmung sowohl in Farbe als

Man rechnet diese also zu den sogenannten Schutzfarben und wo es nun so unwiderleglich ist, dass aus dieser dunkleren Färbung für die Falter in der Ruhe ein Schutz sich ergiebt und so auffallend, dass dieselbe sich nicht nur ausschliesslich an der Unterseite zeigt, sondern auch da nur noch auf diesen Teilen, welche, falls die Flügel in der Ruhe zusammengeklappt sind, dem Licht und so eventuell dem Einfluss der Umgebung ausgesetzt sind — was doch auf dem Vorderflügel, wo ausschliesslich der Teil nahe der Spitze, welcher in der Ruhe nicht durch den Hinterflügel bedeckt wird, auch diese Farbe trägt, so sehr auffällt — habe ich lange geglaubt, diese Auffassung auch betreffs der *Pieriden* unterschreiben zu müssen. Jedoch hat eine nähere Untersuchung mich auch in dieser Hinsicht zu einer andern Ansicht gebracht. Die auffallende Uebereinstimmung in der Farbe auf der Unterseite zwischen der Flügelspitze der Vorder- und der ganzen Fläche der Hinterflügel kommt ebenso häufig dort vor, wo diese Farbe durchaus nicht zum Schutze dienen kann, sondern einzig den normalen Verlauf der Farbenevolution wiedergiebt. Bei *Tachyris Trimenia* Butl. ♂ (Stdgr. 17), *Pieris Tenuicornis* Butl. (Stdgr. 18), *Eronia Leda* Doubl. ♂ (Stdgr. 21), *Teracolus protomedia* Klug. ♂ (Stdgr. 23), sieht man die helle gelbe Farbe ganz in derselben Weise auftreten wie das Hellbraun bei *Tachyris Lalage* Doubl. ♂ (Stdgr. 17), oder die Rieselzeichnung bei *Pieris Eriphia* Godt ♂ (Stdgr. 18). Zwecks jenes Schutzes kann deshalb diese Uebereinstimmung in der Farbe nicht bestehen, ebenso wenig muss sie demnach notwendigerweise dem Einfluss der Umgebung zugeschrieben werden, ihre Ursache muss eine andre sein, und hiermit schwindet dann auch wieder das mehr oder weniger Mystische, welches diesem Schutz ebenso wie der ganzen *Mimicry*-Theorie eigen ist [1]).

auch in Gestalt, welche sie häufig den Blicken entzieht; sitzen dieselben Tiere z. B. an einer weissen Mauer oder einem schwarzen Wall, so fallen sie sogleich in die Augen.

1) Poulton und andere englische Schriftsteller beschränken den Ausdruck *Mimicry* auf die täuschende Gleichheit in Form oder Farbe, wodurch verschiedene *Lepidoptera* einander nachzuahmen scheinen, und unterscheiden diese von den sogenannten Schutzfarben oder Formen, durch welche viele Tiere stark andern Tieren oder Pflanzen oder leblosen Gegenständer gleichen. Wo ich jedoch von *Mimicry* oder *Mimetismus* spreche, verstehe ich sowohl das Eine wie auch das Andre zugleich darunter. Die Ungeniessbarheits-Theorie nämlich,

Was nun aber die Ursache dieser Uebereinstimmung ist, bleibt unsicher; vielleicht besteht dieselbe einzig in einer gewissen, besonders starken, Korrelation zwischen diesen Teilen, wie sie bei vielen andern Tieren zwischen scheinbar zu einander in keinerlei Beziehung stehenden Körperteilen wahrgenommen wird, ohne dass die Ursache davon bekannt ist. Wahrscheinlicher kommt es mir jedoch vor, dass sie einfach die Folge ist der bereits oben angeführten Thatsachen, dass die ältere Farbe auf den Vorderflügeln am längsten dicht bei der Flügelspitze übrig bleibt, wohin sie so zu sagen verdrängt wird, und das besonders auf der Oberseite, wiewohl auch häufig an der Unterseite; dass sie betreffs des Hinterflügels sich jedoch hauptsächlich auf dieser letzteren Seite erhält, und da am meisten dicht bei der Flügelwurzel. Demzufolge kann es sich also leicht zeigen, dass man gerade sowohl auf der Unterseite der Hinterflügel als auch auf jener der Spitze der Vorderflügel die alte Farbe noch antrifft, während sie anderswo, und damit auch auf dem übrigen Teil von der Unterseite der Vorderflügel, bereits durch eine neuere verdrängt ist. Klare Beweise für die Thatsache, dass die gelbe Farbe auf den zwei genannten Stellen einen vollkommen gleichartigen evolutionellen Verlauf hat, nämlich ganz gleichzeitig und in derselben Weise durch Verblassung oder durch ein zunehmendes Schwarz angegriffen wird, wodurch es bei diesen beiden also auch deutlich den Charakter als eines dort erhaltenen Ueberbleibsels erkennen lässt, liefern *Thyca (Delias) Belladonna* F. ♂ (Stdgr. 19), bei welcher erst wenige der gelben Flecke auf der Unterseite der Hinterflügel zu weiss verblasst sind, aber auf derselben Seite der Vorderflügel schon alle, mit Ausnahme gerade des kleinen Teiles dicht bei der Flügelspitze; und *Tachyris Ada* Cram. ♀ (Stdgr. 17), bei welcher das noch bei dem ♂ auf derselben Seite der Hinterflügel anwesende Gelb bereits stark durch Weiss und Schwarz angegriffen ist, und dort auch auf der

---

welche der ersteren einen besonderen Ursprung zuerkennt, wird, wie ich das in der schon mehrmals angeführten Congresschrift über den Mimetismus auseinander gesetzt habe, von mir gänzlich verworfen, und von diesem Standpunkt besteht dann zwischen beiden weder im Wesen noch in der Richtung ein Unterschied.

Flügelspitze das Schwarz das noch übrige Gelb vertreibt, in diesem Falle jedoch am meisten bei dem ♂.

Dies kommt aber auch nicht immer vor. Bei verschiedenen *Callosune*'s z. B. von Staudinger auf Tafel 23 abgebildet, sieht man auf der Unterseite an der Spitse der Vorderflügel noch Ueberbleibsel von Rot, Orange oder Gelb, während dieselben auf der gleichen Seite der Hinterflügel fehlen; bezüglich der braunen Farbe ist dies z. B. stark der Fall bei der auf Seite 126 bereits besprochenen *Terias* (*Eurema*) *Sari* Horsf., und bei *Dercas Verhuelli* Hoev. (Stdgr. 22). Dass übrigens die bei diesem Falter vorkommenden braunen Flecken vollkommen gleichartig dem *Catilla*-Fleck sind, welcher sich in der oben auf Seite 120 beschriebenen ältesten Form von *Catopsilia Pomona* F. an der Unterseite der Hinterflügel zeigt, und darum eben falls den zahlreichen, nun grösseren dann kleineren, Streifchen und Fleckchen, welche gleichfalls häufig auf der Unterseite desselben Falters, wie auch auf jener des ebengenannten *Dercas Verhuellii* Hoev. ♂, und ebenso bei einer grossen Zahl andrer *Pieriden* vorkommen und auch die Rieselzeichnung bilden, ist bei einer Vergleichung dieser Falter nicht zweifelhaft. Ebensowenig dass sie dort niemals etwas Anderes als Ueberbleibsel der früheren allgemeinen Farbe sein können. Sowohl nämlich die bedeutende Unterschied in diesen Farbenzeichnungen bei den Individuen und ihre Neigung um — wie dies die auf Seite 126 u. f. vorkommende Betrachtung betreffs *Terias* (*Eurema*) *Hecabe* L. im Vergleich mit *T.* (*E.*) *Sari* Horsf., sowie betreffs *Catopsilia Pomona* F. unwiderlegbar zeigt — während des Processes der Farbenevolution allmählich zu verschwinden, als auch die Weise, in welcher sie doch auch noch häufig die ganze Flügelfläche an der Unterseite der Hinterflügel bedecken, und bisweilen sogar, wie bei *Teracolus protomedia* Klug. ♂ (Stdgr. 23), wiewohl angegriffen, noch ein Netzwerk bilden, welches deutlich ihre frühere Ausdehnung erkennen lässt; wie ebenfalls die bereits erwähnte stark rötliche Nuance, welche diesen Flecken noch bei den ältesten Formen von *Catopsilia Pomona* ♀ eigen ist, und die rötliche Farbe, welche sie dann auch bei anderen Arten z. B. bei

Catopsilia Eubule L. ♀ (Stdgr. 22), bei *Terias* (*Eurema*) *Damaris* Felder ♀ (Stdgr. 16), und, nach Staudinger, bei *Eronia Leda* Doubl. ♀ besitzen, lassen dies nicht bezweifeln. Alle diese Flecken, Streifchen und Rieselungen bestehen also gänzlich aus solchen Ueberbleibseln je nach den verschiedenen Arten auf die eine oder andre Weise noch erhalten geblieben, im Allgemeinen jedoch von einer eigenartigen Verdunklung ergriffen, welche, wiewohl dann auch in einer Anzahl Nuancen, Braun erzeugt; eine Farbenmischung also, die, wenn ich nicht irre, wenigstens in ihren hellen oder rötlichen Nuancen, auf der Oberseite der *Pieriden*, nur bei einigen *Dismorphia*'s, und da auch ausschliesslich nur auf den durch die Vorderflügel bedeckten Teilen der Hinterflügel angetroffen wird, und worauf also vielleicht die Wirkung des Lichtes wohl von Einfluss gewesen sein kann. Sicherlich erhält doch diese Unterseite viel weniger Sonnenschein und demnach weniger starkes Licht als die Oberseite, aber dagegen wieder viel mehr schwaches und mattes Licht als diese, welche während des grössten Teils der Zeit, in welcher die Flügel zugeklappt sind, so gut wie gar nicht durch Licht getroffen wird. Eine Verdunklung, welche dann ferner während des Verlaufes der Evolution, wie es scheint, noch zunimmt, und daher in Schwarz übergeht falls sie mit einer Periode des allgemeinen Zunehmens von Schwarz zusammenfällt, wie dies die Unterseite von *Eronia Cleodora* Hb. ♂ (Stdgr. 21) erkennen lässt; die aber allmählich wieder vertrieben wird falls ein Verblassungsprocess oder eine Zunahme des Weiss im Gange ist, wie dies sich in den bereits erwähnten Beispielen von *Catopsilia Pomona* F. und *Terias* (*Eurema*) *Hecabe* L. zeigt. Bei dem letztgenannten Falter bestehen ihre letzten Ueberbleibsel in einer hellbraunen Bestäubung auf den Stellen, wo die Flecken bei anderen weniger fortgeschrittenen Individuen noch die grösste Ausdehnung besitzen, und wo dieselben also wohl am längsten standgehalten haben. Bisweilen geht nun dieses Rot, welches also in dem Braun enthalten ist, wie wir davon ja schon mehr Beispiele sahen, nicht in Gelb sondern in Grün über, und entsteht auf diese Weise ein Grün, welches viel dunkler nuanciert ist als in den Fällen,

wo es allein aus Gelb entsteht. Hierfür liefert die bekannte *Antocharis cardamines* L. das beste Beispiel. Die betreffende Unterseite dieses Falters ist mit grünen Flecken bedeckt, welche bei einer oberflächlichen Betrachtung feinen beblätterten Zweigen gleichen, und darum, bereits lange ehe man über die *Mimicry* phantasierte, diesem Schmetterling den deutschen Volksnamen »*Kressenweissling*" und den holländischen »*Pieterselievlinder*" gegeben haben. Vergleicht man dies jedoch mit dem, was dieselbe Flügelfläche bei verschiedenen andern *Pieriden* aufweist, bei *Pieris Napi* L. nämlich, *P. Callidice* Esp., *P. Chloridice* Hb., *Antocharis Belenia* Esp., *A. Belia* Esp., *A. Euphenoides* Stdgr. (*Eupheno* Esp. nec. L.), und *A. Eupheno* L. — zu welchen vermutlich auch noch die mir allein aus der Abbildung bekannte *Midea Scolymus* Butl. ♂ (Stdgr 23) gefügt werden kann — dann wird man finden, dass diese Farbenzeichnung wohl nichts als eine bei jeder Art auf andre Weise hervortretende Modificierung einer älteren Färbung sein kann, nur durch eine grössere Verdunklung und eine grüne Nuance sich von dem unterscheidend, was in dem Gelb bei *Pieris Napi* L. vorkommt.

Jeder Gedanke an die Nachahmung irgendwelchen Blattwerkes durch diese Farbenzeichnung bei *Antocharis Cardamines* L. wird durch eine solche Vergleichung gänzlich unmöglich gemacht; bei einer nicht nur oberflächlichen Betrachtung besteht übrigens solche Aehnlichkeit thatsächlich nicht. Jene grünen Fleckchen bei diesem Falter haben ebensowenig etwas mit Blattwerk zu thun, wie die lange senkrechte Linie auf der Unterseite von *Kallima paralecta* Horsf., die ebenfalls in weniger auffallender Gestalt bei einer Anzahl anderer *Rhopalocera* vorkommt, mit einem Blatnerv, wie sehr sie einem solchen auch ähnelt, oder der weisse Streifen auf der Oberseite der Vorderflügel von *Neptis aceris* Lepech, mit dem *Phallus*, dessen Gestalt er wiedergiebt.

Es kam mir gleichfalls nicht unwichtig vor, einmal jene eigenartige Färbung, welche man Bestäubung (*suffusion*) nennt einer Untersuchung zu unterwerfen, um so mehr da dieselbe auch bei

dem Auftreten des sogenannten Melanismus eine ziemlich bedeutende Rolle spielt. Dr. J. Th. Oudemans war so gütig mir hierin behülflich zu sein. Ich lasse deshalb an dieser Stelle die Resultate seiner hierüber angestellten Untersuchungen folgen.

Bei *Pieris rapae* L. fand er schwarze Grundschuppen mit weissen Deckschuppen derartig bedeckt, dass nur hie und da eine schwarze Schuppe direct sichtbar ist; was den Eindruck einer grauen Bestäubung auf weisser Flügelfläche macht.

Bei *Pap. Machaon* L. auf dem schwarzen Grundfeld eine gelbe Bestäubung, bestehend aus gelben, zwischen den schwarzen verstreut liegenden, Deckschuppen.

Bei *Pieris brassicae* L. schwarze Grundschuppen, hier und dort unter durchscheinenden weisslichen Deckschuppen liegend, und so den Eindruck einer grauen Bestäubung hervorrufend.

Bei *Thyca* (*Delias*) *Belisama* Cram. eine schwarze Bestäubung auf dem Gelb an der Unterseite bei der Flügelwurzel der Hinterflügel, bestehend zum Teil aus schwarzen Grundschuppen, die an die Oberfläche treten, zum Teil aus schwarzen Grundschuppen, welche durch die gelben Deckschuppen schimmern. Wie auch eine schwarze Bestäubung in den gelben Randflecken auf den Vorder Hinterflügeln, ebenfalls auf dieselbe Weise verursacht.

Bei einem Exemplar von *Thyca* (*Delias*) *Crithoe* Bsd. auf Seite 100 angeführt, welches auf der Stelle nahe der Flügelwurzel auf der Oberseite der Hinterflügel, wo bei der var. *Bromo* Fruhst. sich ein roter Fleck zeigt, noch einige rote Schuppen aufweist: dass dies Deckschuppen sind.

Bei *Prioneris Autothisbe* Hb ♂, dass eine starke schwarze Bestäubung auf der gelben Unterseite der Hinterflügel durch hie und da zwischen den gelben vorkommenden schwarzen Deckschuppen verursacht wird.

Bei *Pieris Coronea* Cram. (*Java* Sparrm.), dass eine weisse Bestäubung auf der Unterseite der Hinterflügel ebenso durch hie und da vorkommende weisse Deckschuppen entsteht.

Bei *Thyca* (*Delias*) *Aruna* Bsd ♀ endlich ebenfalls, dass eine schwarze Bestäubung auf dem Gelb an der Unterseite der Hinter-

flügel in schwarzen hier und dort zwischen den gelben vorkommenden Deckschuppen ihre Erklärung findet.

Während ferner die Verdunklung von *Ocneria monacha* L. zur var. *eremita* Ochsh. dadurch entsteht, dass das Weiss des Typus in grosser Ausdehnung verdunkelt wird durch das Grauschwarz werden der weissen Schuppen, und sich also in denselben ein schwarzes Pigment bildet, vermutlich neben dem weissen; und jene von *Amphidasis betularia* zur var. *Doubledayaria* Mill., dadurch, dass die bei dem Typus vorhandenen weissen Schuppen gänzlich schwarz werden, und zwar zuerst diejenigen, welche an die bereits bestehenden Haufen schwarzer Schuppen grenzen, sodass diese fortdauernd an Ausdehnung zunehmen und sich endlich mit einander vereinigen. In keinem dieser beiden Fälle entsteht jedoch dadurch Bestäubung.

Aus diesen Untersuchungen geht also hervor, dass die sogenannte Bestäubung einzig dadurch entsteht, dass zwischen vielen Schuppen einer bestimmten Farbe einige andere, sei es ganz, sei es zum Teil, an der Oberfläche eines Flügels sichtbar sind; oder auch wohl bisweilen dadurch, dass unter weissen Schuppen sich schwarze vorfinden, jedoch die ersteren so durchscheinend sind, dass die letzteren matt durchschimmern. Dass sie also einzig eine optische Erscheinung ist, ebenso wie die Bänder, Felder und Flecken, welche durch die ungleiche Verteilung des Pigmentes verursacht werden, doch ohne dass denselben ferner irgendwelcher Wert beizumessen wäre; allein kann sie, insofern sie durch das Vorhandensein einer beschränkten Anzahl Schuppen einer bestimmten Farbe verursacht wird, andeuten, dass diese Farbe entweder erst aufzutreten beginnt oder auf dem Punkte steht zu verschwinden. So sind die roten Deckschuppen von *Thyca* (*Delias*) *Crithoe* Bsd. offenbar die letzten Ueberbleibsel der roten Farbe auf der Flügelfläche, wo sie noch vorkommen, und auch die einzelnen gelben Deckschuppen von *Pap. Machaon* L., die wenigen, welche noch nicht durch das zunehmende Schwarz verdrängt sind. Dasselbe ist deutlich der Fall mit der auf Seite 249 besprochenen braunen Bestäubung auf der Unterseite einiger Individuën von

Terias (*Eurema*) *Hecabe* L. Dagegen deutet jedoch die schwarze Bestäubung bei *Prioneris Autothisbe* Hb. und *Thyca* (*Delias*) *Aruna* Bsd., wie auch die weisse bei *Prioneris Coronea* Cram. (*Java* Sparrm.) das erste Auftreten der Farben an, erst in einigen Deckschuppen vorkommend.

Während übrigens auch diese Untersuchungen wieder zu gleicher Zeit die bereits oben mehrmals erwähnte Thatsache befestigen von der sehr grossen Verschiedenheit, worunter die Farbenevolution stets je nach der speciellen Eigenart bei jeder Art verläuft, sodass nun in den Grundschuppen, dann wieder in den Deckschuppen, die neue Farbe zuerst aufkommt oder die alte am längsten standhält; ebenso wie dieser Verlauf auch auf den verschiedenen Flügelflächen und den bestimmten Teilen davon, je nach den Arten, verschieden auftritt. Welche Verschiedenheit sogar noch bei den Individuen weiter bestehen bleibt, wie dies doch aus Urech's schon citierter Bemerkung vollkommen hervorgeht, dass sogar solche Farbenflecken auf den Flügeln einer wenig veränderlichen Art, die uns ziemlich konstant vorkommen, wenn man sie mit dem Mikroskop besieht, doch sowohl hinsichtlich der Anzahl Schuppen einer bestimmten Farbe, als auch bezüglich der Farbennuance, fast bei jedem Individuum anders sind. Am meisten findet dies jedoch seine Bestätigung in der Wahrnehmung betreffs der beiden oben genannten, wie man sagt, einen starken Melanismus zeigenden Arten, bei welchen das Zunehmen der Verdunklung wohl nicht mehr bezweifelt werden kann, und wobei diese nun in dem einen Fall dadurch vor sich zu gehen scheint, dass in einer grossen Anzahl Schuppen das weisse Pigment zum Teil durch einen schwarzen Farbstoff ersetzt wird, in dem andern aber durch ein vollkommenes derartiges Ersetzen, aber nur in einer beschränkteren Zahl Schuppen auf bestimmten Stellen, und sich dann von dort aus erst allmählich weiter ausbreitend.

Fasse ich nun Alles, was das Studium der Farbenevolution in der Familie der *Pieriden* zu lehren scheint, zusammen, dann komme ich zu folgenden Schlüssen:

dass diese Erscheinung vollkommen den Charakter einer lang-

samen Umwandlung trägt, welche in Folge eines uralten, bereits bei der Stammart der ganzen Familie bestehenden erblichen Dranges, stets in einer bestimmten Richtung fortschreitet, und so allmählich zur Entfärbung des in den Flügelschuppen enthaltenen Pigmentes führt, um vielleicht später ein gänzliches Verschwinden dieses Farbstoffes und endlich der Schuppen selbst zu verursachen;

dass dennoch der Verlauf dieser Evolution der Einwirkung äusserer Einflüsse unterworfen zu sein scheint, welche dieselbe verzögern oder beschleunigen können, und sogar wahrscheinlich gewissermassen direkt davon abhängig ist; da er doch nicht immer ungestört fortschreitet, sondern mehrfach durch Zeiträume von Stillstand unterbrochen wird, und dann derartige, als Reize wirkende Einflüsse, nötig zu haben scheint, um wieder zu einem weiteren Fortschritt angeregt zu werden;

dass übrigens jedoch die Farbenzeichnung der *Pieriden* nicht allein die Folge der genannten Erscheinung ist, sondern zum Teil auch durch Farben von anderem Ursprung gebildet wird, und zwar offenbar von einem jüngerem, da diese letzteren nämlich bisweilen die ersteren, welche durch die Evolution beherrscht werden, vertreiben oder veränderen;

und dass diese neueren, die sogenannten Interferenzfarben, gleichfalls, jetzt wenigstens, häufig erblich sind; dass sie aber nichts destoweniger, höchstwahrscheinlich ursprünglich durch die Wirkung äusserer Einflüsse entstanden sein müssen;

dass dies nun gänzlich dem analog zu sein scheint, was sich bei dem Albinismus von Säugetieren und Vögeln zeigt, welcher ebenfalls in Folge von äusseren Einflüssen zu entstehen scheint, und doch da, wo dieselbe Einflüsse fortdauernd bestehen und demnach kumulativ wirken können, erblich wird;

dass aber dieser Albinismus, wo er bei den Lepidoptera auftritt, sowohl in seiner Entfärbungsweise des bereits erwähnten Pigmentes, als auch in dem Wesen seines Verlaufes, wiederum eine unverkennbare Verwandtschaft mit der Farbenevolution in der genannten Schmetterlingsfamilie aufweist.

Aus Alledem wird es nun, meiner Meinung nach, sehr wahr-

scheinlich, dass auch diese Farbenevolution, deren Verlauf doch immer noch für äussere Einflüsse so empfindlich ist, als ein Process angesehen werden muss, bei welchem eine ursprüngliche bei der Stammform der genannten Familie vielleicht ebenfalls durch äussere Einflüsse entstandene allgemeine rote Färbung, welche im Laufe der Zeit erblich geworden ist, stets fortfährt sich um zu wandeln, und zwar in einer bestimmten Richtung, korrelativ jedoch immer durch die fortlaufende Entwicklung des ganzen Organismus, die sich doch bei jeder Art und sogar bei jedem Individuum verschieden äussert, beherrscht, und dabei immer noch der Wirkung von äusseren Einflüssen unterworfen. Wiewohl doch die Letzteren nur zeitweise Effecte, eine zeitliche Störung oder eine Anregung, bewerkstelligen können, es sei denn, dass dieselben Interferenzfarben erzeugen, und diese im Laufe der Zeit durch kumulative Einwirking konstant und damit zu einem integrierenden Teil des Organismus werden, was dann wiederum die Erblichkeit mit sich bringt; in welchem Falle sie eventuell auch die älteren Farben und damit den Verlauf ihrer Evolution zerstören können.

Ein Resultat, welches sicherlich keineswegs unwichtig genannt werden kann, und in das Wesen der sehr grossen Verschiedenheit in der Farbenzeichnung der *Lepidoptera* wohl eine viel richtigere Einsicht giebt, als dies bisher möglich war.

Ich glaube die Besprechung der Farbe von den Faltern der *Pieriden*-Familie nicht beendigen zu dürfen, ohne auch noch ein kurzes Wort den Fällen von angeblichem Mimetismus, welche darin vorkommen, gewidmet zu haben, wiewohl dieser Gegenstand im Uebrigen für mich erst in einem späteren Aufsatz an die Reihe kommen soll. Von einigen dieser Fälle habe ich die Wertlosigkeit bereits gezeigt. Diejenigen nämlich der eben besprochenen Nachahmung von feinem Blätterwerk durch *Antocharis cardamines* L., wie auch jene von *Thyca* (*Delias*) *Crithoe* Bsd. durch das ♀ der mit ihr die Berggegenden von Java bewohnenden *Prioneris Autothisbe* Hb. (Sn. v. V. 3), welche ebenso wie die Aehnlichkeit

zwischen den beiden auf Ceylon lebenden Faltern *Thyca* (*Delias*) *Eucharis* Drury ♂ [1]) und *Prioneris Sita* Felder ♂ [2]) und mehrere derartige Fälle einfach die Folge ist eines gleichen Standpunktes in der Farbenevolution bei übrigens verwandten Schmetterlingen, wodurch, wie Eimer [3]), der dies *„homogenesis"*, unabhängige Entwicklungsgleichheit, nennt, richtig sagt: „scheinbar nachgeahmte und nachahmende Arten entstehen, welche man gewöhnlich ohne Weiteres im Rahmen der Mimicry unterbringt, ohne dass ihre Ausgestaltung mit dem Nutzen als Ursache thatsächlich irgend etwas zu thun hat". Wobei jedoch der bereits mehrfach besprochene Unterschied in der Empfindlichkeit für Veränderung selbst zwischen den Geschlechtern derselben Art zur Folge hat, dass nur noch das ♀ von *Prioneris Authotisbe* Hb. in dieser Hinsicht mit der scheinbar nachgeahmten Art auf einem gleichen Standpunkt steht, während dies mit dem ♂, wiewohl es auch in derselben Gegend lebt, aber weil es weiter in dem Verlauf der Farbenevolution gefördert ist, nicht der Fall ist.

Allein die Thatsache, dass diese Falter zufällig nebeneinander in der gleichen Gegend leben, lässt die Aehnlichkeit so stark ins Auge fallen; denn auch anderswo kommt dieselbe Farbenzeichnung vor, vor allem jene der beiden letztgenannten Arten. Gleichwohl muss es, meines Erachtens, doch auch entschieden für möglich gehalten werden, dass dies Bewohnen ein und desselben Landstriches in der That auf solche Aehnlichkeit Einfluss ausüben kann. Falls nämlich meine Auffassung richtig ist, dass gewisse, einer bestimmten Gegend eigentümliche, Lebensbedingungen den Verlauf der Farbenevolution beschleunigen oder verzögern, und sogar in eine bestimmte Richtung zwingen können, muss es wohl auch für möglich gehalten werden, dass die gleichen Einflüsse ebenfalls bisweilen — vorausgesetzt nämlich dass zufällig bei solchen Arten auch eine gleiche Empfindlichkeit dafür vorhanden ist — eine gewisse Aehnlichkeit in dem Fortgang dieser Evolution bewerk-

1) Abgebildet in: *„The Lepidoptera of Ceylon"* by F. Moore Tafel 54. Fig. 1.
2) Abgebildet in: *„The Lepidoptera of Ceylon"* by F. Moore Tafel 54 Fig. 2.
3) Eimer IV.

stelligen können, und wird hiervon dann natürlich wohl eine solche Uebereinstimmung in der Farbenzeichnung zwischen dieselbe Gegend bewohnenden Faltern die Folge sein können, von welcher hier die Rede ist. So zeigt sich dies doch wohl in der That in der oben auf Seite 213 besprochenen Aehnlichkeit zwischen den in denselben Gegenden lebenden Individuen von *Papilio Antiphus* F. — *Aristolochiae* F. und *P. Polites* L., einer der Fälle, welche Wallace als Beweise für den Mimetismus anführte, und dessen natürliche Erklärung darum ein besonders guten Ausgangspunkt für das Verstehen derartiger Erscheinungen bei anderen Tieren darbietet, um so mehr weil dabei gerade sowohl die Gleichheit in der Abstammung als auch diejenige des Standpunktes der Farbenentwicklung mit jenen geographischen Einflüssen zusammenfallen, um die Aehnlichkeit hervorzurufen. Sogar scheint, wie aus dem oben (auf S. 212) angeführten Beispiel der *Euploea's* von der Indo-Australischen Fauna hervorgeht, die Weise des Auftretens von Erscheinungen der Farbenevolution demnach derart beeinflusst werden zu können, dass sie bei verschiedenen Arten genau denselben Charakter annimmt, wovon dann natürlich auch eine Gleichheit in der Farbenzeichnung zwischen diesen die Folge sein kann.

Für den jetzt von uns besprochenen Fall, in welchem es jedes Mal zwei Arten gilt, aus derselben Familie, und sogar in der Abstammung einander sehr nahe verwandt, lässt sich jedoch ihre Aehnlichkeit genügend durch den natürlichen Gang der Evolution erklären, und es ist deshalb nicht nötig, auch die Einwirkung solcher doch immer weniger gewöhnlichen Einflüsse dabei anzunehmen.

Ebenso bietet die grosse Uebereinstimmung zwischen einigen Arten von dem südamerikanischen Genus *Archonias* Hb. mit solchen von der Gattung *Pieris* Schrank keine Schwierigkeit; auch in diesen Fällen ist es einzig die Gleichheit des Standpunktes in der Farbenevolution, wodurch dieselbe verursacht wird.

Diese aber, welche Weismann zwischen der *Prorsa*-Form von *Vanessa Levana* L. und den *Limenitis*-Arten *L. Sibylla* L. und *L. Camilla* W. V. zu sehen glaubt, ist wohl nur zufällig.

Schon darum allein verwirft auch Standfuss dieselbe, weil *L. Sibylla* L. erstens durch allerlei insektenfressende Vögel sehr gerne gefressen wird, zweitens im Flug, durch ihre Grösse und Gewohnheiten, deutlich von jener *Prorsa*-Form zu unterscheiden, und endlich seltener als die letztere ist, sodass darum ihre Nachahmung wohl keinen Schutz gewähren kann; sodass sich hier wieder ein ganz nettes Pröbchen von der Oberflächlichkeit zeigt, mit welcher bisweilen das Bestehen von Mimicry angenommen wird. Auch Spuler [1]) sagt ausdrücklich dass *L. Sibylla* L. und *L. Camilla* W. V. nicht immun sind, und häufig genug habe er gesehen, dass sie durch Vögel verfolgt werden, während übrigens die letztere Art auch wohl niemals als Mimicry-Object in Betracht kommen könnte, da sie viel weniger verbreitet ist als die erstere, die nach seiner Meinung in dieser Hinsicht mit *Vanessa Levana* L. übereinstimmt.

So viele *Limenitis*- und *Neptis*-Arten haben übrigens derartige weisse Bänder auf einer dunklen Grundfarbe, dass dieselben dort wohl auf der gemeinschaftlichen Abstammung beruhen müssen. Da aber die *Prorsa*-Form sich aus der *Levana*-Form entwickelt, können diese jedoch bei jenem Falter nicht ebenfalls von derselben Abstammung sein; wiewohl übrigens *Limenitis* ein älterer Zweig ist von demselben *Nymphaliden*-Stamm, aus welchem auch *Vanessa* hervorgegangen ist. Weshalb dann bei *Prorsa* derartige Pigmentanordnung auftritt, ist unbekannt. Im allgemeinen steht die Farbenzeichnung in geringem Zusammenhang mit der Form der Flügelzellen und der Flügel; nur bei bedeutenden Veränderungen, wie sie z. B. die Flügelform bei *Dismorphia* Hb. (*Neptalis* Dalm.) erleidet, verändert sich auch die Zeichnung merklich. Trotz alledem kann doch die Ursache der besonderen Pigmentsordnung bei *Prorsa* wohl an einer nicht erklärbaren Aenderung in der Form der Flügelzellen liegen, welche mit der Evolution dieses Falters in Zusammenhang steht, und lässt es sich dann denken, dass diese Form einige Uebereinstimmung haben kann

1) Dr. A. Spuler. „Weismann's Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge (Biolog. Centralblatt XVII, N° 15. 1 Aug, 1897).

mit demjenigen, was bei *Limenitis* und *Neptis* vorkommt, doch ohne dass darum zwischen beiden noch irgend ein ursächlicher Zusammenhang bestände. Vielfach kommt doch bei verschiedenen Geschöpfen selbstständig irgend eine gänzlich oder fast gleiche Bildung vor. Eine so grosse Aehnlichkeit, dass dieselbe jemals zu Verwechselungen Anlass geben könnte, besteht, meines Erachtens, übrigens keineswegs zwischen jenen Faltern.

Es bestehen jedoch noch andere, nicht so einfache, Beispiele von dem Mimetismus in der Familie der *Pieriden*, diejenigen nämlich, welche aus der Aehnlichkeit von einigen *Nepheronia's* mit *Danaiden*, sich ergeben, jene von Arten des südamerikanischen Genus *Archonias* Hb. mit einigen in denselben Gegenden lebenden *Papilio's*, und jene von mehreren Faltern der gleichfalls südamerikanischen *Pieriden*-Genera, *Dismorphia* Hb. (*Leptalis* Dalm.) und *Perrhybris* Hb. mit in denselben Strichen vorkommenden *Heliconiden* und *Acraeiden*. Ich hoffe dieselben später bei einer allgemeinen Behandlung des Mimetismus zu erklären. Nur möchte ich in diesem der Farbenevolution gewidmeten Aufsatz doch bereits darauf hinweisen, dass, welche Veränderung die Zeichnung bei diesen Arten auch erlitten hat, dabei doch, hinsichtlich der Farbe, genau derselbe Evolutionsverlauf zu konstatieren ist wie bei ihren Stammverwandten. Wenn man die davon in dem bereits citierten Werk von Dr. Staudinger abgebildeten Arten betrachtet, dann wird man immer wieder dieselben Farben, Rot, Orange und Gelb finden, in der angedeuteten Weise durch Schwarz und Weiss angegriffen. Bei *Dismorphia Arsinoe* Felder ♀ (Stdgr. 15) sieht man die Ueberbleibsel von Rot, Orange und Gelb durch Schwarz grösstenteils vertrieben, während bei dem ♂ das Schwarz verblasst und auch bereits viel Weiss vorhanden ist; bei *D. Nemesis* Latr. (Stdgr. 15) sind Rot und Orange als solche verschwunden aber noch in hellem Braun und viel Gelb übriggeblieben, teilweise durch Schwarz vertrieben, teilweise zu Weiss verblassend; *D. Critomedia* Hb. (Stdgr. 15) zeigt nur noch Schwarz und Weiss abgesehen von ein klein wenig Braun auf der Unterseite. *D. Cornelia* Felder ♂ (Stdgr. 15) ist gelb, durch Weiss stark angegrif-

fen, ferner etwas Schwarz und auf der Unterseite einige braune Fleckchen aufweisend, in ihrer Färbung stark an jene von Schmetterlingen wie *Eronia Leda* Doubl. ♂ (Stdgr. 21) und *Catopsilia Scylla* L. ♂ (Stdgr. 21) erinnernd. Bei *Perrhybris Lorena* Hew. (Stdgr. 20) und *P. Pyrrha* F. (Stdgr. 20) besitzen die ♀♀ ganz wie jenes der eben erwähnten *D. Arsinoe* Felder noch viele Ueberbleibsel von Rot, oder Orange und Gelb, wiewohl diese Farben zum grossen Teil durch Schwarz verdrängt sind, doch sind bei den ♂♂ diese Reste auf ein Minimum an der Unterseite reduziert, während auch das Schwarz wieder zum grossen Teile durch Weiss verdrängt ist. *Perrhybris* Hb. ist dann auch nichts Anderes als eine Unterabteilung des Genus *Pieris* Schrank, in welchem, wie wir sahen, das Weiss so besonders stark zugenommen hat. Nur findet man längs des Oberrandes der Hinterflügel dieser *Dismorphia*-Arten einen bräunlichen Streifen, welche bei einigen z. B. *D. Thermesia* Godt. und der bereits genannten *D. Nemesis* Latr. sogar eine aussergewöhnliche Ausbreitung annimmt. Dieselbe wird durch die dort ebenso wie bei den *Heliconiden* vorkommenden Duftschuppen gebildet, deren Entstehung, wie F. Müller und Dr. E. Haase [1]) wohl mit Recht bemerken, von phylogenetisch verhältnissmässig jüngern Ursprung ist, und deren späteres Auftreten demnach die ursprünglich an dieser Stelle aus dem Verlauf der Farbenevolution entwickelte Farbe ersetzt hat.

Auch die Abbildung von *Archonias Critias* Felder ♂ (Stdgr. 15) lässt nur ein überhandnehmendes Schwarz oder Dunkelbraun erkennen, mit Flecken von starkem Rot, von abgeschwächtem Rot und von Gelb.

Nicht in der Farbe selbst also, sondern nur in der Form und der Stellung der Farbenflecken und demgemäss in der Zeichnung weichen jene Falter in dieser Hinsicht von anderen *Pieriden* ab, und wie ich bereits in der Anmerkung auf Seite 90, wobei ich auch die Worte Weismann's [2]) citierte, daran erinnerte, an und

1) Dr. E. Haase: „Duftapparate Indo-Australischer Schmetterlinge" in dem Correspondenzblatt des Entomologischen Vereins Iris in Dresden N° 3, 1 März 1886.

2) Weismann II S. 73.

für sich hat die Zeichnung keine Bedeutung. Auf die Stellung und die Form dieser Flecken können übrigens, wie dies z. B. oben bezüglich der *Euploea's* von Celebes angedeutet ist, gewisse lokale Lebensbedingungen einen massgebenden Einfluss ausüben. Dies nur möge hier bereits gesagt werden.

So sieht man denn in der ganzen Familie der *Pieriden* die Farbenzeichnung sich in einer bestimmten Richtung fortlaufend entwickeln, dabei zwar in jeder besondern Art sich nach den Forderungen der Korrelation in dem Maasse modifizierend, dass dadurch ein wahres Kaleidoskop von Farbenbildern entsteht, aber ohne dass in der Regel irgend ein genügender Grund dafür vorhanden ist um anzunehmen, dass damit ein bestimmter Nutzen für das Tier verbunden ist, und dass also weder Naturzüchtung noch — wie Darwin, die Ohnmacht der natürlichen Zuchtwahl in dieser Hinsicht selbst bereits einsehend darum annahm — sexuelle Züchtung dabei irgend eine Rolle spielen. Sogar betreffs der Fälle, in welchen die sogenannten Schutzfarben auftreten und ein derartiger Nutzen deshalb wohl als vorhanden angesehen werden konnte, haben wir gesehen, dass dies doch nicht auf eine derartige Weise entstanden sein kann, sondern andern Ursachen zuzuschreiben ist. Auch wenn man mit der Erscheinung der Farbenevolution unbekannt ist, würde dies immerhin, wie Bateson dies mit Recht sagt, doch allein aufgefasst werden dürfen:

„as a direct manifestation of the chemical stability or instability of the colouring matters, rather than as the consequences of environmental selection for some special fitness as to whose nature we can make no guess. For we do know the phenomenon of chemical discontinuity, whatever may be its ultimate causes, but of these hypothetical fitnesses we know nothing, not even whether they exist or no" [1]).

Müssen dann unter diesen Umständen nicht Beweise von überwältigender Kraft angeführt werden, wenn man darthun will, dass,

1) W. Bateson. Materials for the study of variation. London. 1894, pag. 48.

wiewohl bei den sogenannten mimetischen Arten dieser Familie die Farbenevolution offenbar ebenso verläuft, wie bei den andern, sich jedoch nur in andern Farbenbildern äussert, welche eine gewisse Aehnlichkeit mit andern Schmetterlingen entstehen lassen, dann doch der Vorteil für das Tier und die natürliche Zuchtwahl so auf diese Anordnung der Farben — bisweilen auch auf eine damit zusammenhängende Veränderung im Flügelbau — mit einer Alles besiegenden Kraft eingewirkt haben soll? Kann denn dasselbe, was für das Bestehen und die Entwicklung der Falter dieser Familie im Allgemeinen durchaus nicht nötig erscheint, dafür in jenen Fällen solch ein notwendiger und schwerwiegender Factor geworden sein? Ach, nur allzusehr gilt auch hier, was ein gewisser Schriftsteller kürzlich sehr richtig von dem *Lombroso*-Unsinn sagte, der in der juristischen Welt — wiewohl nur kurze Zeit — ebenso gespukt hat wie die Mimicry-Theorie in der Zoologie: „Ich möchte zwar glauben, dass diese unter wissenschaftlicher Flagge segelnden Theorien nicht weit von abergläubischen Phantasmen entfernt sind" [1]).

Selbstständig während meines langjährigen Aufenthaltes im Malaiischen Archipel beobachtend, die Ergebnisse vergleichend und erwägend, bin ich zu einem grossen Teil der Einsichten gekommen, welche ich im Vorstehenden dargelegt habe; so z. B. zu der Erkenntnis der Erscheinung, welche ich Farbenevolution nenne. Später erst lernte ich die Werke Anderer, vor Allem von Weismann, Eimer und noch mehreren der neueren Autoren auf diesem Gebiet kennen. Sovieles habe ich jedoch dann darin angetroffen, was an jene Einsichten anknüpfte, sie bekräftigte, erläuterte und entwickelte, dass ich selbst jetzt bezüglich einiger Punkte nicht mehr mit Sicherheit zu sagen weiss, ob ich zur Erkennung derselben selbstständig oder erst durch die Lectüre jener Schriften gekommen bin. So war z. B. sicherlich die Thatsache, dass bisweilen ein Entwicklungsstillstand (*Genepistase*) stattfindet mir durch die Wahrnehmung des Unterschiedes in dem Fortgang

1) R. Karutz. „Das Ohr im Volksglauben". (Globus LXXII, S. 215.)

der Farbenevolution zwischen den beiden Geschlechtern von *Papilio Ascalaphus* Bsd. und jene von *P. Memnon* L. bereits lange bekannt, ehe ich irgend etwas darüber gefunden hatte; sogar die auf Seite 161 citierte Bemerkung von Weismann war mir damals noch nicht bekannt. Aber zweifellos ist es doch Eimer gewesen, der mir die volle Bedeutung dieser so wichtigen Thatsache erst vollkommen deutlich gemacht, und mich so dazu gebracht hat, auch die Farbenevolution mit Hinblick darauf zu verstehen.

Ebenso hatten meine Beobachtungen mich seit Langem das Unhaltbare der Theorie von der natürlichen Zuchtwahl einsehen, und mich an deren Stelle eine Entwicklung hauptsächlich aus innerem Drang, wie die Farbenevolution dies zeigt, annehmen lassen, ehe ich die Werke jenes Gelehrten kennen lernte, aber doch ist es wohl seine Lehre vom „organischen Wachsen" gewesen, welche dieser Ansicht wieder entgegen gekommen ist und ihr eine bestimmte Form gegeben hat. Und so giebt es mehr. Die Werke jener beiden Gelehrten haben zweifellos auf meine Anschauungen einen grossen Einfluss ausgeübt. Was Eimer betrifft, so gehöre ich denn auch sicherlich im Allgemeinen, hinsichtlich der Hauptpunkte seiner Lehre, zu seinen Anhängern.

Da jedoch die Basis, auf der sich mein Urteil aufbaut, auch zum grossen Teil selbstständiges Studium ist, kann ich doch auch lange nicht in Allem mit ihnen mitgehen. Betreffs Weismann's habe ich mich weiter oben schon geäussert; meine Sympathien erstrecken sich bei ihm mehr nur auf die ältesten seiner wissenschaftlich dimorphen Formen, von Eimer jetzt stets als „der frühere Herr W." citiert, wiewohl er doch auch in seiner späteren Evolutionsform, „der jetzige Herr W." seines Gegners, wenigstens in seinem „Neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge" (1895) noch viel Wichtiges vorbringt, was mir als weitere Entwicklung von Ueberbleibseln der alten Form, die „Prachtbänder" der Segelfalter vor den Geist ruft, deren Bedeutung von Eimer nicht richtig gewürdigt ist. Aber auch gegen die Ansichten des letzteren Gelehrten glaube ich, wenn auch nicht in den

Hauptpunkten, doch ziemlich wesentliche Bedenken anführen zu dürfen, welche meistens aus meiner Meinung bezüglich der von mir Farbenevolution genannten Erscheinung hervorgehen, die doch seiner Aufmerksamkeit vollständig entgangen ist. Ich teile jedoch auch nicht seine Vorliebe, um immer in der Evolution der organischen Wesen eiserne, bestimmte, Gesetzmässigkeit zu sehen, noch die, um darin überall feste Typen der Evolution anzunehmen, als wäre dabei von ebensovielen Artikeln eines hier geltenden Gesetzbuches die Rede. Vielleicht habe ich dann auch als Jurist andere Vorstellungen über Gesetzmässigkeit und Gesetze. Ich unterschreibe denn, im Hinblick darauf, auch keineswegs seine Worte: „Es giebt kein Pünktchen, auch nicht das allerunscheinbarste, auf einem Schmetterlingsflügel, welches nicht auf eine bestimmte Richtung der Entwicklung zurückzuführen, durch sie zu erklären wäre [1]). Sehr wenig Neigung fühle ich ferner, um wenigstens in der Evolution der *Lepidoptera*, seine sprungweise Entwicklung (*Halmatogenesis*) zu erkennen, es sei denn, dass man dieselbe so auffassen will, wie ich oben S. 166 u. f. die Veränderung der *Levana*- in die *Prorsa*-Form erklärt habe. Gewiss, er will dieselbe auch nur als Ausnahme gelten lassen [2]); er erkennt [3]), dass viele sprungweise auftretende Umbildungen nur scheinbar solche sind, aber doch glaubt er dieselben in mehreren Fällen bei der Entwicklung der *Lepidoptera* annehmen zu dürfen, wo ich sie, wie oben dargelegt ist, gänzlich verwerfen muss. *Halmatogenesis* lässt sich als Wort sicherlich etymologisch ebenso ordnungsgemäss formen, wie all die andern Zusammensetzungen, welche mit *Genesis* gebildet sind; es schliesst sich jedoch als zoologischer Begriff keineswegs ebenso wie die durch die andern Zusammensetzungen bezeichneten Begriffe auch ordnungsgemäss an das Resultat der Beobachtung an, sondern dient dagegen nur dazu, um einen wesentlichen *Hiatus* in der Beobachtung hypothetisch zu überbrücken. Und jede der Wahrnehmung selbst entlehnte Erklärung, welche keine

1) Eimer II, S. 21.
2) Eimer III, S. 16.
3) Eimer I, S. 144.

Hypothese nötig hat, verdient darum vor ihm den Vorzug. Führt doch Eimer [1]) selbst mit Recht gegen Weismann an: „auch die kleinste Thatsache mit massgebender Beziehung zu grossen Fragen ist mehr wert als ein ganzer Gebäude hoher Spekulation, welches vor jener Thatsache nicht Stand hält!" Viel zu wenig würdigt Eimer ferner, nach meiner Meinung, die gewaltig grosse Verschiedenheit in der individuellen Entwicklung, welche aus dem Unterschied an Empfindlichkeit für die Einwirkung äusserer Einflusse hervorgeht. Zwar ist ihm dies auch keineswegs ganz entgangen, aber doch legt er auf den Widerstand, welchen diese Einwirkung dadurch erfährt, und die dadurch entstehenden, sei es nur bei den Individuen, sei es auch bei den Geschlechtern, Rassen oder Arten, sich offenbarenden Unterschiede nicht den grossen Wert, welcher ihnen, meiner Erachtens, zukommt. Ferner kann ich auch die von ihm behauptete Allgemeinheit der Umbildung von Längsstreifung in Fleckung, Querstreifung und Einfarbigkeit, welche er „das allgemeine Zeichnungsgesetz" zu nennen beliebt, und das daran angeknüpfte „Gesetz der postero-anterioren und der supero-inferioren Entwicklung" nicht annehmen, sicher aber nicht die Anwendung davon auf die Phylogenese der Falter für richtig halten. Oben auf Seite 125, erwähnte ich schon das Entstehen einer uniformen Rückenfarbe bei Raupen von *Catopsilia Pomona* F., anfangend mit eine Reihe schwarzer Punkte längs jeder der beiden Seiten, die dort erst zu Streifen ineinanderfliessen, welche dann beide derartig an Breite zunehmen, bis sie sich mitten auf dem Rücken vereinigen, ohne dass irgend eine Auflösung in Flecken oder Bildung von Querstreifen stattgefunden hat. Bei den *Sphingiden*-Raupen verläuft die ganze Farbenänderung ebenfalls ohne jegliche Streifenbildung [2]). Auch wies ich in jener Abhandlung bereits darauf hin, dass sich bei den Raupen bisweilen runde, sogenannte Augenflecken um Mittelpunkte bilden, ohne gleichwohl aus Streifen zu entstehen [3]).

1) Eimer II, S. 168.
2) Siehe meinen obencitierten Aufsatz in Teil XL der „Tijdschrift voor Entomologie".
3) Ibidem, S. 54 Anmerkung.

Auch die evolutionelle Entwicklung oder Verkümmerung der *Ocellus*-Flecken oben von uns bei *Cyllo Leda* L. betrachtet, verträgt sich schlecht mit solch einem Ursprung. Bei den *Pieriden* treten die Interferenzfarben gewöhnlich direkt als kleine Flecken auf, ohne aus irgendwelcher Auflösung von Streifen hervorzugehen. Bei dem sogenannten Melanismus von *Ocneria monacha* L. und *Amphidasis betularia* L. hat auch die von Dr. J. Th. Oudemans (Siehe S. 252) untersuchte Zunahme der schwarzen Farbe ebenso ordnungsgemäss statt, wie bei den ebenerwähnten Raupen, ohne dass eine Bildung oder Auflösung von Streifen zu bemerken wäre. Die Farbenevolution der *Papilioniden* von der *Memnon*- und von der *Polites*-Gruppe zeigt davon endlich ebensowenig wie die der meisten *Lycaeniden* irgendwelche Spur. Und wo findet man dann wohl eine solche, sicherlich doch nicht um eine bestimmte Behauptung zu bekräftigen beisammen gesuchte, sondern durch und durch natürliche Serie von Uebergangsformen, wie die zwischen den beiden Geschlechtern dieser *Papilio Memnon* L.? Sieht man in der Evolution der *Pieriden*, z. B. bei dem ♂ von *Pereute Charops* Bsd. (Stdgr. 15.), nachdem die frühere rote Farbe beinahe ganz durch Dunkelbraun verdrängt und im Uebrigen zu Gelb abgeschwächt ist, das Weiss zuerst auftreten, dann geschieht dies als eine ziemlich allgemein auf der Oberseite verbreite weisse Bestäubung, d. h. also dadurch, dass diese Farbe eine Anzahl über die ganze Oberseite zerstreute Schuppen einzunehmen beginnt; aber Nichts ist da, was dabei an Streifen oder daraus entstandene Flecken erinnern kann. Nirgends giebt dann auch das Studium der Farbenevolution in der ganzen Familie der *Pieriden* einigen Grund um darin das Bestehen solcher Gesetze zu erkennen. Aus diesen Gründen kann ich auch der Anwendung dieser Theorie auf die von Eimer untersuchten *Papilioniden* nicht beistimmen. Und wiewohl sicherlich eine grosse Aehnlichkeit in der Farbenzeichnung zwischen Faltern derselben Gruppe der Verwandtschaft zugeschrieben werden kann, lässt sich doch auch schwerlich irgendein System betreffs ihrer Abstammung darauf aufbauen, weil, wie dies bereits in der Anmerkung auf Seite 90 gesagt ist, die Zeichnung bei jeder Art,

wiewohl im Allgemeinen in der Richtung ihrer Gruppe fortlaufend, nach ihrer speciellen Eigenartigkeit modifiziert ist, nämlich nach den korrelativen Forderungen von dem ihr besonders eignen Organismus, deshalb auch nach den besonders auf sie einwirkenden äusseren Einflüssen im Zusammenhang mit ihrer speciellen Empfindlichkeit für die Reaction dazu, und nach ihrem eignen Standpunkt in dem Verlauf der Farbenevolution, sodass es sich höchstens erst bei Gruppen, aber keineswegs schon bei Arten nachweisen lässt, ob die eine aus der andern hervorgegangen ist. Um so mehr, da demzufolge auch bei einer sehr nahen Verwandtschaft ein wesentlicher Unterschied in Farbe und Zeichnung bestehen kann, wie dies sogar bei ein und derselben Art in Saison-Formen wie bei *Vanessa Levana* L. vorkommt, und z. B. bei den *Memnon*-, *Polites*- und *Demolion*-Gruppen der *Papilioniden*, wo doch das Studium der Raupen die nahe Verwandschaft unstreitig nachweist. Weil nämlich die Entwicklung, von welcher hier die Rede ist, nur die Farbe selbst betrifft, aber die Zeichnung, die Felder, Bänder oder Flecken, worin diese dabei auftritt, nicht in's Gewicht fällt. Darum kann ich die von Eimer darauf im Zusammenhang mit seinen obenerwähnten Gesetzen gegründete Phylogenese einiger *Papilioniden*-Gruppen nicht für richtig halten; die Kenntniss der Farbenevolution führt zu einer ganz andern Einsicht. Offenbar nämlich ist der Verlauf hiervon bei den *Papilioniden*, wie wir auch bereits darauf hingewiesen haben, in der Hauptsache identisch mit dem bei den *Pieriden*; und ist demnach die Gruppe der Segelfalter darin am meisten fortgeschritten, sodass dabei dann auch bereits die alte, rote Farbe zu Gelblichweiss und Weiss verblasst, und das Schwarz zum grössten Teile durch diese beiden verdrängt ist, und sogar bei einigen Arten bereits Erosionserscheinungen vorkommen, ebenso wie bei *Aporia crataegi* L. Und von der früheren Farbe sind dort dann auch noch, genau wie dies bei den *Pieriden* und zwar auf derselben Flügelfläche noch mehr vorkommt, Ueberbleibsel zurückgeblieben, in der Prachtbinde, Prachtquerbinde, dem Afterauge oder dem Achterfleck, für deren Bestehen man bei Eimer schlechterdings keine deutliche Erklärung

findet, da doch der menschliche Begriff „prachtvolle Zierde" wohl nicht dafür gelten kann, doch die vollkommen analog sind allerlei roten und bisweilen zu Gelb verblassten Flecken und Streifen von verschiedener Form, die auf derselben Flügelfläche in vielen andern *Papilioniden*-Gruppen vorkommen, und, wie gesagt, mit jenen der *Pieriden* übereinstimmen. Die Richtung der Farbenentwicklung der durch diesen Gelehrten übrigens so sorgfältig studierten *Papilioniden*-Gruppen ist deshalb, nach meiner Meinung, gerade die umgekehrte von der, welche er annimmt. Die Formen, welche das wenigste Schwarz und dass meiste Weiss aufweisen, bei welchen die ebenerwähnten Ueberbleibsel bereits zu Gelb verblasst sind, sind nicht die ältesten, sondern gerade die, welche am jüngsten, oder wenigstens in der Farbenveränderung am meisten fortgeschritten sind.

Was endlich die verschiedenstufige Entwicklung oder *Heterepistase* betrifft, die Thatsache, dass verschiedene Eigenschaften in demselben Organismus in verschiedenem Grade und nach verschiedenen Richtungen sich entwickeln können, so glaube ich, dass dieser Gelehrte, wiewohl die Erscheinung richtig erkennend, doch die Allgemeinheit und darum die Bedeutung derselben zu beschränkt ansieht, und gewiss zwischen der Farbenveränderung der von ihm studierten *Papilioniden*, und einigen Modifikationen, welche sich neben diesen in ihrem Körperbau zeigen, durchaus mit Unrecht eine korrelative Compensation annimmt. Dies lehrt mich die Beobachtung nicht. Im Allgemeinen scheinen wohl die verschiedenen Evolutionen in demselben Organismus jede für sich ihren eignen Gang zu gehen. Eimer führt als Beispiele hierfür die Haifische und den *Amphioxus* an. Deutlicher sieht man dies noch, nach meiner Meinung, bei dem *Archaeopteryx*, also in einem bestimmten Stadium der Evolution, die aus Reptilien Vögel entstehen liess, wobei doch u. a. die Federn bereits völlig entwickelt sind, während der Kopf und das Schwanzskelett noch auf dem reptilischen Standpunkt stehen. So steht dann auch das Verschwinden des Hornes der *Sphingiden*-Raupen in durchaus keinem Zusammenhang mit der Farbenveränderung, welche sich bei densel-

ben Raupen zeigt, wiewohl seit undenklichen Zeiten das eine neben dem andern verläuft. Ebenso zeigte es sich bei dem Studium der *Papilio*'s von der *Memnon*- und der *Polites*-Gruppe deutlich [1]), dass das hier Verschwinden und da Erhaltenbleiben der sogenannten Schwänze in der Phylogenese dieser Falter nichts zu thun hat mit der Farbenevolution, welche diese Insecten daneben unterworfen sind, wie wohl beide Umbildungen gleichfalls seit sehr langen Zeiten bei denselben Arten neben einander fortlaufen. Auch die von Wallace zuerst bemerkte eigenartige Biegung der Flügel verschiedener Falter auf Celebes scheint ganz selbständig, unabhängig von ihrer Farbenzeichnung zu bestehen. Urech [2]) erklärt dann auch ausdrücklich dass zwischen der Farbe der Flügelschuppen und ihrer Form und Grösse durchaus kein Zusammenhang besteht, und auch Brunner von Wattenwyl [3]) sagt hierüber sehr richtig, „dass die Färbung und namentlich die Zeichnung wenig Notiz nimmt von der Abgrenzung der Organe". Ich kann darum auch Eimer [4]) nicht beistimmen, wenn er behauptet, dass „die Adern der Falterflügel von grosser Wichtigkeit sind für die Entwicklung der Zeichnung als neue Zeichnung vorzugsweise gern auf ihnen auftritt, oder auf sie sich fortsetzt". Allerdings hält ja auch Eimer, wie oben schon bemerkt wurde, gerade die Farbe für die jüngste, welche nach meiner Anschauung die ältere ist. In der auf Seite 108 besprochenen Serie von *Thyca* (*Delias*) *Belladonna* F. kommt die neue Farbe gerade zwischen den Adern auf, und so nahm, wie auf Seite 84 erwähnt, A. Mayer auch das Auftreten der Farben noch in der Puppe wahr. Auch dies ist jedoch keine feste Regel; die eben citierten Worte von Brunner von Wattenwyl sind in dieser Hinsicht vollkommen richtig. Eine Formveränderung der Flügel bringt also, wenn sich auch die Zeichnung eventuell danach fügen

---

1) Siehe meinen Aufsatz: „Mimétisme" in dem „Compte Rendu des Séances du 3ème Congrès-international de Zoologie". Leijde 1896.

2) Dr. F. Urech. „Beiträge zur Kenntnis der Farbe von Insektenschuppen" Leipzig 1893 (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Bd. LVII 2).

3) Brunner von Wattenwyl. „Betrachtungen über die Farbenpracht der Insekten. Leipzig 1897.

4) Eimer II, Seite 10.

muss, an und für sich in dem Verlauf der Farbenevolution keine Veränderung mit sich, worauf dann auch bereits bezüglich der *Dismorphia*-Arten von mir hingewiesen ist. Gleichwohl können solche Aenderungen trotz alledem bisweilen doch als ziemlich wichtige Faktoren bei der Entstehung oder der Veränderung von Farben wirksam sein. Die Interferenzfarben nämlich, die auf dem morphologischen Bau der Flügelschuppen beruhen, sind natürlich wohl von diesbezüglichen Aenderungen abhängig, und, wie wir gesehen haben, können dadurch auch die evolutionellen Farben bisweilen beeinflusst werden. Jedoch ist so etwas dann einzig eine Folge eines zufälligen Zusammentreffens; ein eigentlicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten oder Verändern dieser letzten und der Umbildung des Körperbaues besteht dann dabei nicht. So kann sich dies z. B. ebenfalls zeigen bei einigem Saison-Dimorphismus. Nicht nur betreffs der Farbe offenbart sich doch diese Erscheinung; auch hinsichtlich der Grösse und der Form der Schmetterlinge, wie dies mit Recht von Standfuss beleuchtet ist. So zeigen, diesem Naturforscher zufolge, die beiden jährlichen Generationen von *Gonopteryx Cleopatra* L. nicht allein kleine Unterschiede in der Nuance von der Farbe der Unterseite, sondern auch in der Flügelform; so sollen auch nach Spuler [1]) die sogenannten Schwänzchen bei einigen *Lycaeniden*, wie bei *Polyommatus Phlaeas* L., mehr vorkommen bei den Individuen, welche in dem Sommer, hauptsächlich in warmen Zeiten, leben, dann bei denen, welche in dem Frühjahr oder in kalten Zeiten gefunden werden. Und wenn nun eine derartige Formveränderung so durch dieselben Ursachen angeregt wird und darum gleichzeitig mit einer Farbenveränderung vorkommt, hat es dann natürlich auch allen Schein, alsob die Letztere auch die Veränderung in der Flügelform mit sich bringt oder umgekehrt.

Standfuss konnte dann auch damals, als er durch künstliche Wärme, wie oben bereits erwähnt ist, aus schweizerischen Raupen von *Papilio Machaon* L. einen Schmetterling gezüchtet hatte, der

1) Dr. A. Spuler, „Weismann's neue Versuche zum Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge". (Biolog. Centralblatt XVII N° 15, 1 Aug. 1897).

in der Farbe den in Syrien lebenden Individuen dieser Art glich, dabei zugleich eine kleine Aenderung in der Flügelform konstatieren, welche den letzteren eigentümlich ist; er machte ebenfalls eine dergleiche Wahrnehmung bezüglich unter besonderer Wärme in der Schweiz gezüchteter Falter von *Gonopteryx rhamni* L., deren ♂♂ im Flügelbau mit jenen der var. *farinosa* Z. übereinstimmten, welche in Klein-Asien angetroffen werden. Aber trotz alle dem besteht dann zwischen solchen nebeneinander laufenden Veränderungen kein Zusammenhang. Dieselben Einflüsse, welche den Verlauf der Farbenevolution bestimmen, können doch zugleich auch ferner auf den Organismus und damit auch auf die Entwicklung der Flügelbaues einwirken, und so einen Vor- oder Rückgang in der einen mit einem solchen in dem andern gepaart gehen lassen, ohne dass darum gleichwohl zwischen beiden eigentliche Korrelation besteht. Ich habe aus diesen Gründen in diesem Aufsatz stets das Auge allein auf die evolutionellen Veränderungen der Farbe gerichtet, und nur selten zugleich von andern Umbildungen berichtet, denen die Schmetterlingsflügel gleichfalls unterworfen sind. Ich brauchte mich doch, da ich nur die Thatsache der Farbenevolution klar beleuchten wollte, hiermit nicht aufzuhalten. Doch fürchte ich, dass manchem diese Studie all zu weitläufig vorkommen wird. Ich hoffe sie jedoch mit folgenden Worten von Eimer zu rechtfertigen: „Die Untersuchung wie und durch welche Ursachen Neues entstanden ist, ist jetzt vornehmste Aufgabe der Wissenschaft."

Und so biete ich denn diesen Versuch wieder dem zoologischen Leserkreise an. Man möge es mir verzeihen, dass ich, wiewohl nicht nur kein zoologischer Professor, sondern nicht einmal Doctor dieser Wissenschaft, nichts als Liebhaber auf entomologischem Gebiet, sogar gegen Professoren, bekannte Gelehrte, einen Streit zu beginnen gewagt habe. Wo ich die Wahrheit gefunden zu haben glaubte und mich im Stande fühlte, meine Auffassung durch Argumente zu verteidigen, dürfte und wollte ich dieselbe aber nicht verschweigen. Und dann, einiges Recht zum Sprechen

wird man mir doch wohl zuerkennen müssen. Auf eine beinahe 50-jährige Uebung in der Beobachtung, auf eine 28-jährige Gelegenheit dazu in den Tropen, kann ich mich an erster Stelle berufen. Und ausserdem besitze ich doch eine, wenn auch auf ein anderes Gebiet sich erstreckende wissenschaftliche Bildung, und lernte ich gerade in dieser nicht allein die Waffe der Kritik und der Logik gebrauchen, sondern vor Allem auch alle Vermutungen, Alles was mit der Phantasie in Berührung steht, auf das Genaueste mit den Resultaten der Untersuchung zu vergleichen und wenn nötig aufzugeben. Und von welchem Gewicht dies Alles bei dem Studium der Naturerscheinungen ist, das bedarf wohl keiner Erläuterung.

NACHSCHRIFT.

Erst als dieser Aufsatz schon im Abdrucken war, erschien der zweite Band von Eimer's „Die Entstehung der Arten", unter dem Titel „Orthogenesis der Schmetterlinge" Leipzig 1897. Dieser war mir also bei dem Schreiben des Obenverhandelten noch unbekannt. Ehe jedoch meine Arbeit ganz abgedruckt war, habe ich denselben noch durchlesen können, und demnach wünsche ich nachstehende Bemerkungen hier noch niederzuschreiben.

Ueberhaupt gilt für die in dieser Arbeit verfassten Betrachtungen Alles was ich von Eimer's Ansichten schon an verschiedenen Stellen meiner Abhandlung, und mehr speziell auf Seite 264 u. f., gesagt habe. Den allgemeinen Anschauungen stimme ich meistens bei; gegen einige Behauptungen jedoch hege ich Beschwerden. Gerade im Widerspruch gegen seine Worte: „Alle Umbildung geht vor sich oder ist augenscheinlich vor sich gegangen auf Grund bestimmter Entwickelungsrichtungen, welche zur Entstehung bestimmter Zeichnungstypen geführt haben", glaube ich annehmen zu müssen, dass solche bestimmten Zeichnungstypen nicht bestehen, sondern dass, ebenso wie der erbliche Drang zur

Verkümmerung des Horns der *Sphingiden*-Raupen sich bei jeder Art, den korrelativen Ansprüchen derselben gemäss, selbstständig äussert, und daher zu einem merklichen Unterschied in Formen führt, also auch die Zeichnung der Schmetterlinge bloss die Folge ist der selbstständigen Weise in welcher der erbliche Drang zu einer bestimmten Farbenänderung bei jeder Art, ihrer korrelativen Ansprüchen gemäss, sich offenbart. Und dass demzufolge, da ja doch alle *Lepidoptera* bald mehr, bald weniger, aber doch immer in allgemeiner Organisation stark verwandte Tiere sind, und also die korrelativen Ansprüche öfters bei verschiedenen Arten überhaupt dieselben sein werden, auch die Zeichnung in erster Anlage öfters übereinstimmen wird; dass aber nichts uns berechtigt in solchen Uebereinstimmungsfällen feste Typen zu sehen, ebensowenig als, wenn dies so weit geht, dass dadurch äusserliche Gleichheit entsteht, daraus Mimicry abzuleiten, wie dann auch Eimer eben dagegen so viele Beispiele anführt.

Wo Eimer denn (S. 155) ausdrücklich sagt: „Aber die Farbe ist etwas Nebensächliches, erst in zweiter linie... Umgebildetes" stelle ich mich deswegen ihm geradezu entgegen mit der Behauptung dass eben die Farbe hier Hauptsache und sogar das Einzige ist, was einen wichtigen evolutionellen Standpunkt ausmacht, und die Zeichnung dagegen etwas ganz Nebensächliches.

Mit seiner Auffassung der Phylogenese der *Lepidoptera* kann ich daher auch gar nicht übereinstimmen. Die ausführliche Auseinandersetzung davon in diesem Werke ist völlig streitig mit dem was mich meine Beobachtungen lehrten und ruht, wie schon gesagt, ganz auf einer Basis, deren Richtigkeit durchaus nicht bewiesen ist, und von mir absolut verneint werden muss. Gleich wie Darwin, im Versuch sie zu erklären, seinen Anschauungen über die Umbildung der Formen in der organischen Natur seine Zuchtwahllehre zufügte, so versucht nun Eimer die Richtigkeit seiner Ideeen über das organische Wachsen zu beweisen durch dessen Verlauf in der Phylogenese der *Lepidoptera* anzuzeigen. Aber so wie Darwin seine Theorie, insoweit wenigstens diese die gewöhnliche Naturzüchtung betrifft, nicht aus der Wahrnehmung

der freien Natur schöpfte, sondern aus dem, was ihm die unter andern Umständen vor sich gehende künstliche Züchtung der domesticirten Tiere lehrte, welche er alsdann der freien Natur anlegte, ebenso entnimmt nun auch Eimer die Basis, auf welcher seine phylogenetische Theorie bezüglich die *Lepidoptera* ruht, nicht dem Studium ihrer Phylogenese selbst, sondern seinen Wahrnehmungen bei andern Tieren, welche er nun den *Lepidoptera* beilegt. Und wie nun, wenn auch Darwin selber nicht, dann doch seine Nachfolger seine Theorie zu den unglaubhaftesten Folgerungen durchgeführt haben, so weicht nun auch Eimer, einmal von seiner vorgefassten Meinung befangen, nicht davor zurück, seine Streifen- und Fleckentheorie in Bezug auf die erwähnte Phylogenese rücksichtslos und ohne mehr ein offenes Auge für ihre Schwäche zu haben, durchzuführen. In der That wo es z. B. gilt den Ursprung zu erklären der sogenannten Fächerzeichnung oder den jener ganz kleinen Fleckchen wie von *Amarynthis Meneria* Cram. ♀, lässt sich doch bei einer unbefangenen Anschauung seine Theorie äusserst beschwerlich annehmen; für das Farbensystem von vielen Schmetterlingen wie für die *Pieriden*, noch weniger; von vielen Erscheinungen von Farben-Polymorphismus, Saison-Dimorphismus, Melanismus u. s. w. giebt sie durchaus keine genügende Erklärung. Und in andern, nicht einmal so stark sprechenden Fällen, thut es denn auch Noth, damit sie einigermassen annehmlich werde, wiederholt Argumente zur Hülfe herbei zu rufen, deren Werth recht zweifelhaft geachtet werden muss. So z. B. die oben schon erwähnte *Halmatogenesis*, welcher Eimer denn auch jetzt einen viel höheren Werth beilegt als in seinen früheren Schriften, und welche nun der schönste Ausdruck heissen soll von dem was er übrigens recht glücklich, als organische Krystallisation bezeichnet, (S. 454) deren stärkste Bestätigung, wie er meint, die ganze Neubildung einer zukünftigen Schmetterlingform in der Puppe, bloss durch den Einfluss von Kälte oder Wärme wird — welcher Beweis jedoch, wo dieses nicht mehr als eine eigentliche Neubildung, sondern als eine durch einen vorhergehenden Reiz aufgeregte fortschreitende Entwickelung einer

erblichen Farbenevolution aufgefasst wird, jede Bedeutung verliert. Auch will es mir nicht recht klar werden wie man es anstellt aus der Uebereinstimmung der Zeichnung von zahlreichen aus allen Familien der *Rhopalocera* völlig willkürlich gewählten Arten einige Beispiele von Evolution angeben zu wollen, ohne bei einer jeden auch mit ihrer Abstammung Rechnung zu halten.

Ebensowenig kann ich damit mich zufrieden geben dass, wo von Farbenänderung die Rede ist, der wesentliche Unterschied zwischen den ganz durch Farbenstoff verursachtem und den Interferenzfarben gar nicht beachtet ist, sei es denn dass bei den letzteren auch wohl etwas Farbestoff auftritt; noch auch damit dass eine Sache wie z. B. das Durchdringen der Farbe von der Obenseite der Schmetterlingsflügel auf die untere Seite, oder umgekehrt, so auf den Vordergrund geschoben werde, ohne ihr eigentliches Bestehen erst genau zu untersuchen und anzuweisen.

Und der gleichen mehr. Ich werde nun nicht länger bei Alledem verweilen: was könnte es wohl nützen da ich doch glaube die Basis dieser Theorie gänzlich verwerfen zu müssen? Manche höchst wichtigen Sachen enthält übrigens auch wieder dieses Werk, auch ausser den schon erwähnten allgemeinen Anschauungen, wo der Verfasser anzeigt wie unmöglich es ist entweder der natürlichen oder der geschlechtlichen Zuchtwahl die Aenderungen zuzuschreiben, welche die hier öfters erwähnte Phylogenese darbietet; und nicht weniger da wo er wieder eine Anzahl Thatsachen gegen die Irrlehre der Mimicry anführt, welche er aus *Homoeogenesis* und *Heterhodogenesis* erklärt; und besonders auch wo er — mir thatsächlich das Gras vor den Füssen wegschneidend — es unternimmt, das eigentliche Wesen jener Humbuglehre zu erledigen, der immer und immer wieder mit grossem Aufheben verkündeten wunderbaren Blattähnlichkeit der *Kallima*'s, obgleich doch die Unterseite von so vielen Schmetterlingen die nämliche Zeichnung in allerlei Entwickelungsphasen zeigt, welche wie die Nachahmung des grossen Blattnerven in dieser entomologischen Sage die Hauptrolle spielt.

Aber dem, was in diesem Werke den grössten Raum ausfüllt — obwohl übrigens von bewundernswürdiger Arbeit zeugend —

der schon mehr erwähnten phylogenetischen Erklärung und Allem was damit — z. B. was sich auf die Farbenfolge bezieht — zusammenhängt, kann ich nicht beistimmen; ebensowenig erkenne ich den übergrossen Einfluss, welchen Eimer in Bezug auf die Aenderung der Schmetterlinge dem Klima zuschreibt. Keineswegs kann ich es diesem Gelehrten zugeben, dass bei den Schmetterlingen zwar bestimmte innere physiologische Ursachen Farben erzeugen, aber äussere Verhältnisse, insbesondere Feuchtigkeit, Trockenheit, Wärme und Kälte für die endgültige Färbung wesentlich massgebend sind. Im Gegentheil, obschon alle diese äusserlichen Einflüsse auf den Verlauf der Farbenevolution einwirken, üben sie jedoch auf die Aenderung der Farbe selbst keinen bedeutenden Einfluss aus, sondern ist diese eine erbliche physiologische Erscheinung. Ich muss bei meiner auf Beobachtung und Studium bei den Lepidoptera selbst gegründeten Theorie der Farbenevolution beharren, für mich die richtigere und auf bessern Gründen ruhende; ich finde ihre nähere Bestätigung in dem Umstand dass sie eine einfache Erklärung zu geben vermag von einer Anzahl Erscheinungen, welche ebensowenig durch Eimer's Theorie wie durch die frühere genügend aufgeklärt werden können. Jedenfalls aber sind nun auch von Eimer diese Sachen wieder einmal von einer andern Seite betrachtet, und ohne Dieses, ohne die daraus entstehende Differenz von Einsichten, gäbe es ja keine Wissenschaft, kein Mittel um nach und nach der Wahrheit näher zu kommen. Oefters hat mein Studium es dahin geleitet, dass ich ein Urtheil auszusprechen hatte zwischen Eimer und Weismann — so mögen denn Andere Eimer's und meine Ansichten mit einander vergleichen. Jedoch, wenn es denn vielleicht so käme, dass sie sich auf meine Seite zu stellen glauben müssen, so werden sie das gewiss, ebenso wie ich, nicht thun ohne die grösste Ehrfurcht für diesen Gelehrten und die tiefste Anerkennung für die hier wieder gelieferte Arbeit, und das Viele, welches auch neben dem was sie mit mir verwerfen werden, in diesem Werke zur Beförderung der Wissenschaft zum Stande gebracht wurde.

Darwin bleibt immerhin der grosse bewundernswürdige Naturforscher, auch für den, welcher sowohl die natürliche wie die geschlechtliche Zuchtwahl mit allen ihren Folgen verwirft. Und die Bedeutung Eimer's wird keineswegs verkleinert wenn man auch mit seiner Theorie der *Lepidoptera*-Phylogenese nicht einstimmen kann. Auch in der Wissenschaft hat der wirklich Reiche den Vortheil dass er sogar einen starken Verlust leiden kann, ohne dadurch aufzuhören reich zu sein.

Auch noch ein andres Werk ist mir seitdem zu Augen gekommen; nämlich der Aufsatz von Prof. Dr. J. Kennel, von welchem auf Seite 136 von mir kurz, insoweit es mir nämlich aus einem Referat von Voigt bekannt geworden war, Erwähnung gemacht ist. Ich sagte nämlich dort, dass nach jenem Schriftsteller bei den Schmetterlingen ausschliesslich weibliche Präponderanz bestünde, dass er jedoch allein aus aprioristischen Gründen zu dieser Ansicht gekommen zu sein schien. Ich sehe nun aber wohl, dass dieser letzte Ausdruck als nicht ganz glücklich gewählt bezeichnet werden muss, da derselbe zu der Annahme führen kann, als ob ich der ganzen Arbeit dieses Gelehrten eine aprioristische Weise der Behandlung zur Last legte, welche keineswegs derselben eigen ist und wodurch also auf ein wirklich sehr wissenschaftliches Werk — und noch dazu in einem bewundernswerten, klaren Stil geschrieben — ein unverdienter Vorwurf geworfen würde, der nicht im geringsten in meiner Absicht liegen konnte. Die Sache ist die. Kennel stellt es als eine feststehende Thatsache auf, dass die Verschiedenheit in Farbe und Zeichnung, welche häufig zwischen den beiden Geschlechtern einer Schmetterlingsart vorkommen, eine secundäre sexuelle Erscheinung ist, deshalb auf dem sexuellen Unterschied beruht und darin ihre Erklärung finden muss. Nach seiner Auffassung geht dies logisch aus dem Umstand selbst hervor, dass es offenbar die Geschlechter sind, zwischen welchen dieser Unterschied wahrzunehmen ist; und nach weiteren Beweisen hierfür sucht er deshalb nicht. Meiner Ansicht nach liegt jedoch in dieser Auffassung ein logischer Fehler, und ist diese Behauptung keineswegs bewiesen; wo er sie also ohne näheren Beweis

aufstellt, macht dies auf mich den Eindruck einer aprioristischen Behauptung. Soviel ich glaube, beruht doch jener Unterschied zwischen den beiden Geschlechtern nur auf eine zeitliche Ungleichheit in ihre Empfindlichkeit zur Reaction auf bestimmte Reize im Zusammenhang mit der *Genepistase* und kann also die hieraus hervorgehende Beschaffenheit der Farbe und Zeichnung kein secundäres sexuelles Kennzeichen bilden; keineswegs ist sie denn auch jemals einem der beiden Geschlechter ausschliesslich eigen, sondern je nach der zeitliche Lage der Empfindlichkeit kann gerade dieselbe Beschaffenheit ebenso sehr bei dem andern vorkommen; und keine andre Effecte werden überdies durch derartige Unterschiede zwischen den Faltern zu Wege gebracht als solche, welche ungeachtet des Geschlechtes einzig durch die individuelle Ungleichheit im Körperbau, oder dadurch, dass sie denselben Lebensbedingungen unterworfen sind, ebenso bei den Rassen entstehen. Und darum glaube ich dann auch das Bestehen einer sexuellen Präponderanz hinsichtlich der Farbe und der Zeichnung bei den *Lepidoptera* als allgemeine biologische Regel gänzlich verwerfen zu müssen; wenigstens solche allein als eine temporäre Erscheinung anerkennen zu können, bei jeder Art abhängig von der Weise, wie die Farbenevolution sich offenbart und dem Standpunkt, welchen sie darin erreicht hat. Falls aber wirklich eine derartige Präponderanz bestände, wie sollte es dann zu erklären sein, dass beide Geschlechter bisweilen in Farbe und Zeichnung so wenig verschieden sind, was doch auch nicht selten vorkommt? Wenn es ein Gesetz wäre, dass eins der beiden Geschlechter, welches auch, immer stets weiter gefördert sein müsste als das andre, dann würden doch beide niemals gleich oder auch nur fast gleich sein können, es sei denn, dass man das Bild, was sie jetzt zeigen, als die unveränderliche Endstation ihrer Entwicklung ansehen wollte; was jeder Evolutionist doch schwerlich wird zugeben können. Da sich nun jenes Werk gänzlich um diese Auffassung dreht, kann ich ihm — soweit es das von mir behandelte Thema betrifft — nicht Recht geben. Vielfach stehe ich auch auf einem durchaus andern Standpunkt als der Autor, da er doch nicht allein dem Kampf um's Dasein mit der

darauf beruhenden natürlichen Zuchtwahl, und der Nützlichkeitstheorie, sondern sogar derjenigen der Mimicry [1]) noch vielmehr

---

1) Jede wissenschaftliche Meinung Anderer verdient immer Würdigung und daran lasse ich es, glaube ich, auch nicht fehlen; jedoch betreffs der Mimicry, wenigstens ihrer weitgehenden Konsequenzen, bin ich trotz alledem schlecht zu sprechen. Weil ich diese nämlich nicht als Aeusserung einer wissenschaftlichen Ueberzeugung anerkennen kann, obwohl ihre Anhänger sich selbst wohl auf diesen Standpunkt stellen. Denn wiewohl diesen Anschauungen angeblich Beobachtungen zu Grunde liegen sollen, sind dieselben doch sehr unvollständig und ungenau, während ihre Auslegung obendrein nicht allein immer sehr leichtfertig gewesen ist, sondern ausserdem allmählich mehr und mehr unter den Einfluss einer nicht zu verkennenden autosuggestiven Befangenheit gekommen ist, und kann darum denselben ein wissenschaftlicher Wert nicht zuerkannt werden. In Wirklichkeit dienen doch keine Folgerungen logisch aus auf guten Beobachtungen beruhenden Thatsachen abgeleitet, jenen Auffassungen zur Basis, sondern ein gewisser Glaube, ein gewisser wissenschaftlicher Aberglaube. Aberglaube ist jedoch keine Wissenschaft, wenn er sich auch selbst so nennt, wie dies jetzt stark an der Ordnung ist, sei es dass er als Spiritismus und dergl. als besondere Wissenschaft, sei es dass er als Mimicry-Glaube in der vorliegenden auftritt. Er verdient dann auch nicht die derselben zukommende Würdigung. Im Gegenteil, wo eine solche wie die Naturwissenschaft, nachdem sie so lange durch den Aberglauben beherrscht und verdunkelt war, in diesem Jahrhundert endlich von jenen Fesseln befreit worden ist, verdient jeder Versuch, bei welchem dieser wieder Einfluss ausüben möchte, kräftigen und unerbittlichen Widerstand. Leider macht dies dann die daran Gläubigen böse. So erfuhr ich dies dann auch schon von Seiten des Herrn Dr. Chr. Schröder in Kiel, welcher von jenem Standpunkt aus in der Illustrierten Zeitschrift für Entomologie (15 Januar 1898) zwei Ankündigungen meiner Aufsätze „Ueber das Horn" und „Ueber die Farbe und den Polymorphismus der *Sphingiden*-Raupen" niederschrieb. Herr Dr. S. ist böse. „Mehrfach persönlich angegriffen", behauptet er von mir zu sein, und unbedingt hätte ich ihm gegenüber auch eine durchaus verfehlte Stellung eingenommen, da ihm ja doch die Schutzfärbung „keineswegs der eigentliche Anstoss einer Entwicklung oder Variation in Farbe oder Zeichnung ist, sondern nur ein Regulativ für diese Aeusserungen einer andern Ursache". Nun habe ich aber von Dr. Schröder nichts Anderes gesagt, als dass er, laut seiner eignen Worte, die Thatsache, dass die Grundfarbe der Raupen durch Anpassung entstehe, als ein Axiom annimmt, und ferner, dass ich die Resultate der Untersuchungen in seiner Abhandlung „Entwicklung der Raupenzeichnung und Abhängigkeit der letzteren von der Farbe der Umgebung" nicht für ganz genügend halte, um die von ihm gewünschten Schlussfolgerungen daraus abzuleiten. Sind dies nun persönliche Angriffe? Und was seine Auffassung der Schutzfärbung betrifft, habe ich darüber überhaupt nicht gesprochen! Aber kräftig bin ich im Allgemeinen zu Felde gezogen gegen die Mimicry, die Schutzfarbenlehre und anderem mehr — und dies ist es, was der Herr Dr. sich persönlich angezogen hat. Darum ärgert er sich und lässt dies nun in der Beurteilung meiner Arbeit nur allzusehr durchblicken. Er wird vielleicht nicht der Einzige bleiben. Wäre es jedoch nicht klüger wenn der Herr Dr. sich erst die Mühe nähme, die von mir beleuchtete Thatsache der Farbenevolution einem gründlichen Studium zu unterwerfen und dann mit der daraus entnommnen Kenntniss bewaffnet, und mit sorgfältiger Bewachung seiner selbst gegenüber einem zu grossen Einfluss der von ihm vertretenen Auffassung auf diesem Gebiet, seine früheren Untersuchungen einer Revision zu unterziehen und zu ergänzen. Er ist auch Mensch, und muss doch als solcher die Möglichkeit wohl anerkennen, dass auch die menschliche Schwachheit der Autosuggestion lang vertretener

Wert beimisst, als ich denselben zuerkennen kann — sei es dann auch, dass er unbefangen genug ist die Wahrheit zu erkennen, dass natürliche sowohl als sexuelle Zuchtwahl erst mit ihrer Wirksamkeit bei etwas Vorhandenem einsetzen kann, und ferner auch allerlei oberflächliche Behauptungen und Ansichten auf diesem Gebiet, z. B. die von Dr. E. Haase, zu verwerfen, sodass er dann auch sicherlich keinesfalls zu den Schwärmern und in dieser Hinsicht geistig Anormalen gerechnet werden kann. — Obendrein ist er gänzlich mit der, von mir Farbenevolution genannten, biologischen Erscheinung unbekannt, und also mit der daraus sich ergebenden Thatsache dass die Pigmentbildung und Ablagerung in den Falterschuppen, wiewohl eine direkte Folge des Chemismus des Stoffwechsels, doch ohne Zweifel in hohem Grade durch Erblichkeit und in geringerem durch äussere Einflüsse beherrscht, und so auch in bestimmte Richtung geleitet wird. Infolgedessen weichen mehrere unserer diesbezüglichen Anschauungen so weit von einander ab, dass ich immer und immer wieder Behauptungen bei ihm begegne, die ich ganz anders verstehen zu müssen glaube, und demzufolge seinen Schlussfolgerungen für mich vielfach die logische Basis fehlt. Bisweilen finde ich dabei auch von ihm etwas als Thatsache angenommen, dessen Unrichtigkeit mir nicht zweifelhaft ist. So z. B. dass unter den Lepidoptera

---

Ansichten bei ihm Fuss fassen kann. *Nil humanum a me alienum puto*, sagte der alte Philosoph. Ich denke, dass damit der Wissenschaft mehr gedient sein würde als mit irgendwelcher grösstenteils durch Aerger suggerierte Kritik. Der Herr Dr. kann aber überzeugt sein, dass, wenn ich auch derartige durch ihn vertretenen zoologischen Glaubenssätze für Phantasie und Aberglauben halte, dies nicht hindert, dass ich doch im Übrigen den Wert als Gelehrten und Forschern von sovielen, die solche bekennen und verkündigen, sehr hoch schätze, wie ich dies z. B. bezüglich Poulton's, Meldola's und Weismann's so wiederholt ausgesprochen habe. Kann man doch auch wohl den Priester irgendwelcher Religion um seines Lebens und seiner Werke willen die höchste Achtung und Wertschätzung entgegenbringen, wenn man auch den Glauben und die Lehre, welche er predigt, für reinen Unsinn hält! Ich erinnere mich übrigens noch sehr gut der Zeit, als ich selbst auch an die Mimicry, und was dazu gehört, glaubte; es ist die übermässige Verallgemeinerung dieser Lehre gewesen, welche mich zuerst an ihr zweifeln liess, und endlich meine Augen für ihre Unwahrheit und Unwissenschaftlichkeit geöffnet hat. So kam die Bekehrung; aber verwirft und bestreitet nun der Bekehrte auch seinen früheren Irrtum, so hasst und verachtet er doch keineswegs darum diejenigen, welche in gutem Glauben bekennen, was er früher selber für Wahrheit hielt.

einzig die ♀♀, niemals die ♂♂, dimorph wären, eine Thatsache, aus welcher er ein keineswegs geringfügiges Argument glaubt schöpfen zu können. Von mehreren *Colias*-Arten, von *Pieris Panda* Godt, von *Tachyris Lyncida* Cram. (Siehe oben Seite 131 en 132), von *Tachyris* Zarinda Bsd (Siehe oben Seite 73) sind es aber gerade die ♂♂, welche dimorph oder polymorph sind, und das gerade auf dieselbe Weise, mit oder ohne Uebergängen, in denselben oder in verschiedenen Gegenden ansässig, wie sich dies bei mehreren weiblichen Faltern offenbart. Von verschiedenen derartigen Fällen in der palaearktischen Fauna ist dann auch bereits im Jahre 1891 von Sergé Alpheraky in den »*Transactions of the Entomological society of London*", berichtet. Kennel's Behauptung, dass nutzlose Organe nicht degenerieren durch Nichtgebrauch sondern nur in Folge von stärkerer Ausbildung anderer Organe, durch die ihre Substanz in Anspruch genommen wird, scheint ferner wohl sehr wenig Bestätigung zu finden in den Thatsachen, welche ich in meiner Abhandlung „Ueber das Horn der Sphingiden-Raupen" (*Tijdschrift voor Entomologie XL* 1897) angeführt habe. Welche Organe sind denn stärker ausgebildet, umgebildet oder neugebildet bei jenen *Sphingiden*-Raupen, deren Horn bereits ganz oder fast ganz atrophiert ist, als bei solchen, wie z. B. die von *Calymnia Panopus* Cram., bei welcher diese Verkümmerung noch viel weniger fortgeschritten ist? Wenn man die gegenseitige Abhängigkeit der einzelnen Organsysteme, welche man Korrelation nennt, in dem Sinne versteht, wie ich es am Schluss meines Aufsatzes angebe, nämlich als eine Art Druck — da ich hierfür doch keinen passenderen Ausdruck finde — durch alle auf einander und deshalb auch auf jede Umbildung, welche irgend ein Organ erleidet, ausgeübt, dann kann man sich auch denken, dass dieser Druck unter gewissen Umständen so stark werden könnte, dass das Bestehen des einen oder andern Organs damit nicht mehr vereinbar wäre, sodass dieses alsdann aufhören müsste zu functionieren; wie auch, dass eine so dort entstandene Nervenerschlaffung wieder eine mangelhaftere Ernährung zur Folge haben müsste, welche dann die Ursache zu einer langsamen Verkümmerung des betreffenden

Organes würde, infolgedessen dann seine Substanz für die Bildung andrer Organe in Anspruch genommen werden könnte; aber dies letzte würde dann die Folge der Verkümmerung sein, nicht der Anlass dazu. Sicherlich hinkt seine Behauptung sehr dort, wo er sie anwendet auf das Verschwinden der sogenannten Schwänze bei dem ♂ und den weiblichen Formen von *Papilio Memnon* L., mit einziger Ausnahme der Form *Achates*; warum sollte dann das ♂ von *P. Ascalaphus* Bsd. eben so gut wie das ♀ diese Schwänze besitzen? diese beiden Arten sind doch nur Nebenformen von einander, bei welche bis auf diesen einen Unterschied, genau die gleiche sexuelle Verschiedenheit aufgetreten ist. Und sicher hat er auch Unrecht, wenn er sagt. „Es hat aber auch immer einige Stimmen gegeben, freilich vielfach principielle Gegner des Darwinismus und seiner Descendenztheorie, die nachzuweisen suchten, dass die sexuelle Zuchtwahl bei den Schmetterlingen gar keine Rolle spielt." Bereits Wallace dachte doch so darüber; jetzt ist diese die Meinung z. B. von Eimer, und auch die meinige. Und auch wenn man sogar die natürliche Zuchtwahl grossenteils oder selbst ganz verwirft, dann ist man dadurch noch kein principieller Gegner von Darwin's Descendenztheorie. Ebenso bestreite ich die Behauptung: „Einfachheit ist das Gesetz, das die Natur beherrscht". Weder diese noch ihr Gegensatz beherrscht sie. Die Natur kennt weder Zweck noch Prinzip. Allerdings kommt dagegen auch viel in diesem Werk vor, was durchaus mit meinen Ansichten harmoniert. An erster Stelle wohl auch die Einstimmung mit dem Eimer-schen Prinzip des organischen Wachsen's, das Kennel als Entwicklungs- oder Umbildungstendenz bezeichnet. Angenehm berührte es mich auf Seite 48, sei es auch vielleicht nur nach Anleitung der von ihm citierten mir nicht bekannten Schriften von Reichenow oder I. Boll, meiner oben auf Seite 200 erwähnte Beobachtung zu begegnen, dass nicht, wie Weismann behauptet die Winter-, sondern gerade die Sommerform von *Pieris napi* L. eine Zunahme des Schwarz aufweist und daher sich der var. *Bryoniae* Ochs. ♀ nähert, eine Behauptung, worauf Weismann's Theorie über die Abstammung der genannten Art von dieser Varietät ganz und

gar beruht. Mit grossem Interesse las ich gewiss seine mir ganz neuen Mitteilungen, dass vor Allem im Gouvernement Taurien und auf der Krim, unter den ♂♂ von *Ocneria dispar* L. allerlei Uebergänge von dem normalen Braun der ♂♂ zu dem Weiss der ♀♀ vorkommen, was sich, wiewohl nach meiner Ansicht verkehrt gedeutet, so gänzlich anschliesst an dasjenige, was ich auf Seite 221 zur Erklärung des Melanismus von *Ocneria monacha* L. andeutete. Wie klar entwickelt dieser Gelehrte es, dass wir völlig im Unrecht sind, wenn wir aus unserm Empfinden und unserm Gefühl heraus derartigen Eigenschaften der Tiere, wie Gerüche, Färbung, Zeichnung, eine bestimmte Bedeutung beilegen, und darauf hin vom Nutzen oder Schaden dieser Eigenschaften für den Besitzer sprechen! Wie sehr stimme ich ihm auch bei, wo er auf das noch zu Unvollkommene der bisher ausgeführten künstlichen Versuche mit Puppen weist, und vor der Unsicherheit der daraus zu ziehenden Schlüsse warnt, ein Punkt, in welchem auch Eimer z. B., meiner Ansicht nach, keineswegs die erforderliche Vorsicht angewandt hat. Und dergleichen mehr. Aber immer bleibt doch ein bedeutender Unterschied in den Thatsachen und Behauptungen, aus welchen wir Beide unsere Schlussfolgerungen ziehen. Ich glaube nicht, dass die seinigen das, was ich aus meinen späteren Untersuchungen ableiten zu dürfen glaube, zu nichte machen können, sondern wohl dagegen, dass, falls dieser Gelehrte mit den von mir mitgeteilten Thatsachen und darauf gegründeten Anschauungen bekannt gewesen wäre, er in vielen Punkten von dem von ihm Besprochenen zu einer andern Ansicht gekommen wäre. Damit werden nun seine Betrachtungen notwendigerweise noch rechnen müssen.

Noch ein anderes Werk, das ich seitdem kennen lernte, „*Les Parnassiens de la Faune Paléarctique* par Jules Léon Austaut (Leipzig 1889) ermöglichte es mir, besser als früher die Formen der Gattung *Parnassius* Latr. kennen zu lernen. Dieser, nach der Nympha zu urteilen, sehr alte Stamm der *Papilioniden*, besteht aus einer gut abgeschlossenen natürlichen Gruppe, welche ebenso geeignet ist, um dem Verlauf der Farbenevolution in ihren ver-

schiedenen Formen zu folgen, als *Hebomoia* Hb., und deren Studium deutlich erkennen lässt, dass dieser Verlauf dort derselbe ist wie bei den *Pieriden*. Rot muss auch da früher die allgemeine Farbe gewesen sein, jetzt noch in Flecken bei den meisten Arten vorhanden, welche bisweilen zu Orange und Gelb verblasst sind, und vornehmlich auch standgehalten haben auf den Hinterflügeln; vor Allem auf der Unterseite, mit Vorliebe auch nahe bei der Flügelspitze, und auch viel auf denselben Stellen, wo diese Ueberbleibsel bei mehreren *Papilio's* gefunden werden. Aus einer Varietät von *P. Apollo* L. abgebildet auf Tafel VII in jenem Werk, welche offenbar denselben Hemmungskarakter zeigt, welcher der auf Seite 220 besprochenen Varietät von *Pieris Rapae* L. eigen ist, geht dann auch deutlich hervor, dass dies Rot bei jener Art früher viel ausgebreiteter gewesen ist als gegenwärtig. Zum grössten Teil ist es jedoch später durch Schwarz vertrieben, welches dann auch in grösserem oder geringerem Maasse ebenfalls bei allen Arten vorkommt, jedoch meist auch wieder an Weiss seinen Platz hat abtreten müssen. Reines Weiss tritt gleichwohl noch sehr wenig auf; meist ist jetzt die allgemeine Farbe ein stark mit Schwarz vermischtes und deshalb schwärzliches — in einzelne Fällen als Ueberbleibsel der alte Farbe gelbliches — Weiss, auf welchem dann die Reste von Rot und Schwarz Flecken und Streifen bilden. Auf merkwürdige Weise kann man hierbei auch dem noch ziemlich dunklen Punkt der Bildung von, aus concentrischen Kreisen zusammengestellten, sogenannten Augenflecken so gut auf den Grund kommen, dass, wenn auch sicherlich sehr verwickelte Fälle, wie sie hauptsächlich bei den *Sphingiden*-Raupen vorkommen, daraus allein noch nicht erklärt werden können, doch nun der Weg dazu angebahnt ist und das Wunderbare, das auch diesen angeblichen Mimicry-Erscheinungen noch anklebt, auch in kurzem wird verschwinden müssen. Zuerst ist nämlich die frühere allgemeine rote Farbe, bisweilen zu Gelb abgeschwächt, auf die gewöhnliche Weise durch die Zunahme des Schwarz bis auf einzelne Flecken reduciert, welche hie und da — an Stellen, wo dass Rot aus noch unbekannten Gründen besonders hartnäckig standhielt — zwischen dem Schwarz, als dies

die allgemeine Farbe geworden war, fortbestehen geblieben sind. Darauf ist, ganz nach der natürlichen Reihenfolge der Farbenevolution, das Schwarz durch Weiss angegriffen, grösstenteils auf dem Wege einer allgemeinen Farbenabschwächung, durch welche die noch jetzt allgemeine schwärzliche oder mattweisse Farbe entstanden ist, aber zugleich durch ein Fortdrängen jenes Schwarz, auf eine Weise, die sogleich das Fortschieben des Rot durch das Weiss nach der Flügelspitze bei den *Hebomoia*'s in das Gedächtniss zurückruft, nach verschiedenen durch die noch bestehenden roten oder gelben Flecken gebildeten Stellen. Demzufolge hat darauf eine Aufhäufung dieser Farbe um jene hartnäckigen Flecken stattgefunden, während zugleich durch dies von allen Seiten auf die Flecken eindringen, dieselbe stets mehr und mehr dazu neigten, eine runde Form anzunehmen, was auch wieder stark an das Auftreten der concentrischen Anhäufungen von Farbstoff um bestimmte, einmal bestehende Mittelpunkte, wie z. B. um die Dornen auf dem dritten Thoracalsegment bei einigen *Papilioniden*-Raupen [1]) oder an den letzten Rest des Horns bei der Raupe von *Pterogon oenotherae* Esp. [2]) erinnnert. So entstanden diese runden Flecken aus einem roten oder gelben Herz im schwarzen Ring; mitten in diesem Herzen ist nun seitdem auch das stets fortschreitende Weiss durchgebrochen und so ist also das jetzige Herz des Augenfleckes weiss geworden, in einem roten oder gelben Feld, gebildet aus den Ueberbleibseln des früheren Herzens, und das Ganze stets durch einen schwarzen Ring eingeschlossen. Mit der Zeit wird dann das Weiss, sich immer weiter ausbreitend, erst das Rot und darauf den schwarzen Kreis, d. h. den ganzen Augenfleck verschwinden lassen. Die Augenflecken sind also nichts Anderes als eigenartige Erscheinungen aus dem Prozess der Farbenevolution. In allerlei Phasen des Verlaufes lässt sich dieser Prozess auf den Flügeln bei dem Geschlecht *Parnassius* deutlich erkennen. Von einem Entstehen jener Flecken

---

1) Siehe meinen Aufsatz: „Ueber die Entwickelungsgeschichte einiger javanischer *Papilioniden*-Raupen". Tijdschrift voor Entomologie XXXI.

2) Siehe oben Seite 265 und auch die dort citierte Anmerkung auf Seite 54 meiner Abhandlung über die Farbe der *Sphingiden*-Raupen.

aus Streifen oder Bändern ist auch dabei wieder durchaus keine Rede.

Endlich muss ich hier noch die Gelegenheit für die folgenden Errata und Addenda benutzen:

ad Seite 157. In Hinblick auf die Thatsache, dass die Varietäten *ichnusa* Bon. und *turcica* Stdgr. von *Vanessa urticae* L. keine auf einander folgende Stadien von Farbenentwicklung sondern neben einander verlaufende Formen sind, hat das hier Gesagte bezüglich des künstlichen Entstehens dieser Formen durch die Hemmung wohl noch einige Ergänzung nötig. Man hat sich nämlich die frühere Entwicklung der hier gemeinten drei schwarzen Flecken bei dieser Art, in welcher Hinsicht jene zwei Formen von dem Typus abweichen, vorzustellen als solch eine ungleichmässig bei den Individuen verlaufende, als welche sie bereits hinsichtlich der *Prorsa*-Form von *Vanessa levana* L. und der var. *Eleus* F. von *Polyommatus Phlaeas* L. auf Seite 204 besprochen ist, sodass bei einzelnen der eine dieser Flecken, bei andern die zwei andern Flecken früher auftraten und an Grösse zunahmen, wie denn auch jetzt noch in dem Typus der Stand ihrer Entwicklung nicht bei Allen Individuen derselbe ist, sogar bisweilen dem der var *ichnusa* Bon. sehr nahe kommt. In gewissen Gegenden nun verfolgte dies, vermutlich unter bestimmten Einflüssen, auch einen bestimmten Weg, sodass sich dort besondere Farbenrassen bildeten, welche jetzt als diese beiden Varietäten bekannt sind, und bei welchen seitdem in dieser Hinsicht *Genepistase* eingetreten ist, durch welche sie auf demselben Standpunkt stehen geblieben sind. Aber bei den in Mittel-Europa lebenden Faltern ging die Entwicklung ungestört weiter und liess endlich durch *Panmixie* den individuellen Unterschied in dieser Beziehung grösstenteils verschwinden, wodurch so der Typus entstand, bei welchem jene schwarzen Flecken alle drei ziemlich kräftig entwickelt sind. Werden deshalb bei zum Typus gehörenden Faltern künstlich, oder durch zufällig in der Natur vorkommende Einwirkungen, frühere Formen zurückgerufen, dann können diese auch ein Stadium wiedergeben, in welchem die *Panmixie* noch nicht gewirkt hatte

und zwischen den Individuen also ein wirklicher Unterschied in der Entwicklung dieser Flecken herrschte; wodurch jene zum Teil der einen, zum Teil der anderen der genannten Varietäten ähnlich werden müssen, welche auf dem alten Standpunkt stehen geblieben sind, oder, wie es heisst, sich diesem mehr oder weniger näheren.

ad. Seite 158. Die hier erwähnte *Vanessa* (*Pyrameis Atalanta* L.) ist nicht von Fischer sondern von Dorfmeister gezüchtet.

ad. Seite 160. Dass solch eine Hemmung in der That auch in der Natur vorkommt geht, ausser aus dem derselben wahrscheinlich zuzuschreibenden auf Seite 220 besprochenen Exemplar von *Pieris rapae* L., deutlich aus den mehrmals vorkommenden Fällen von krankhafter Bildung hervor, wobei die Farbenevolution bisweilen allein auf den Vorder- oder auf den Hinterflügeln fortgeschritten ist, während dies auf dem andern Paar Flügeln nicht oder nur teilweise geschehen ist. So ist auf der, auf Seite 182 vorkommenden, Tabelle ein, im März 1894 von mir auf Buitenzorg gefangenes, Exemplar von *Cyllo Leda* L. verzeichnet, auf dessen Hinterflügeln die *Ocellus*-Flecken ziemlich gut entwickelt sind, während sie auf den Vorderflügeln gänzlich fehlen; so besitze ich auch ein Exemplar von *Vanessa Levana* L., deren Vorderflügel die *Prorsa*-, die Hinterflügel jedoch die *Porima*-Form zeigen. Solch eine Bildung nun, die sich auch wohl als Resultat von Versuchen mit abnormaler Wärme oder Kälte auf die Puppe gezeigt hat, ist offenbar krankhaft, sie weist jedoch trotzalledem die Möglichkeit an, dass solche Thatsachen von teilweisem Entwicklungsstillstand auch in der freien Natur statthaben können, und dass dann die alte Farbenzeichnung bestehen bleibt, d. h. gerade dasjenige in diesen, sei es durch zufällige natürliche Umstände angesetzten Fällen vorkommt, was ich der Hemmung zuschreiben zu müssen glaube. Und wiewohl auf ein bestimmtes Individiduum beschränkt und so, wenn auch nicht krankhaft, dann doch immer abnorm, ist dies doch auch wohl in der That nichts Andres als die Erscheinung der *Genepistase*, welche, worauf mehrmals hingewiesen wurde, im ganzen Verlauf der Farbenevolution

— und im Allgemeinen vielleicht bei jeder organischen Evolution — eine so grosse Rolle spielt.

ad Seite 170, 171, 172. Hinsichtlich der hier besprochenen Formen von *Vanessa urticae* L. kann ich noch hinzufügen, dass ich seitdem noch die var. *turcica* Stdgr. persönlich kennen gelernt und gefunden habe, dass diese sich dadurch von dem Typus unterscheidet, dass die beiden discoidalen Flecken, welche bei der var. *ichnusa* Bon. fehlen, dort vorhanden sind, aber dagegen der schwarze Fleck nahe bei dem Innenrand der Flügel, welcher bei dieser letzten Varietät nur etwas kleiner ist als bei dem Typus, auch wohl nicht ganz verschwindet, aber doch noch viel mehr an Umfang abnimmt, während auch die schwarze Bestäubung auf der Oberseite nahe der Flügelwurzel, welche sowohl bei dem Typus als bei der var. *ichnusa* Bon., hier mehr, da weniger, vorkommt, so gut wie ganz fehlt; sodass sie deshalb eine Varietät ist, die keinen Uebergang zu *ichnusa* Bon bildet, sondern in der That bereits eine besondere Rasse, welche parallel mit dieser verläuft. Gleichfalls dass sich in der Collection Snellen ein Exemplar von dem Typus befindet, in Holland auf natürliche Weise gezüchtet, welches sich allein dadurch von der var. *ichnusa* Bon. unterscheidet, dass die beiden discoidale Flecken wohl vorhanden, jedoch zu kleinen Punkten reduziert sind. Was die Farbe betrifft, ist zwischen der var. *ichnusa* Bon., der var. *turcica* Stdgr., und vielen niederländischen Exemplaren kein Unterschied wahrzunehmen. Auch bezüglich der von Fischer vermittels Kälte gezüchteten Falter dieser Art, von ihm als var. *nigrita* bezeichnet, zeigte es sich mir, dass dieselben nichts Andres waren als die natürliche *ichnusioides* Selys., beide, sowohl die natürliche als die künstliche, was die Menge des Rot und des Schwarz betrifft, individuell variierend. Im Hinblick auf den Umstand, dass diese var. *ichnusioides* Selys jedoch sicherlich eher besonderer Wärme als besonderer Kälte ihr Entstehen zu danken hat, während doch durch solche Kälte die var. *nigrita* Fischer gezüchtet wurde, ist es sehr bemerkenswert, dass auch von der mit *Vanessa urticae* L. nahe verwandten *Vanessa polychloros* L. eine Form besteht, ganz in demselben System variierend wie die *ichnusioides-nigrita* der ersteren

Art, nämlich die var. *testudo* Esp., und dass diese nun ebenso, sowohl hier und da in der Natur vorkommt als auch vermittels Kälte von Fischer und Fickert gezüchtet ist; doch dass nun wieder von Standfuss berichtet wird, dass er ein, dieser Varietät nahe kommendes, Exemplar künstlich durch anormale Wärme erhalten hätte. Endlich muss ich hier ebenfalls noch bemerken, dass wiewohl die var. *ichnusioides* Selys allein mit Sicherheit aus Niederland und Belgien bekannt ist, der Herr Snellen mich darauf aufmerksam macht, dass bereits Ochsenheimer in Dresden mitteilte, solch eine Varietät gesehen zu haben, sodass es dann wohl wahrscheinlich ist, dass sie ebenfalls hier und da in Deutschland vorkommt.

ad Seite 173. Der hier erwähnte schillernde Falter ist keine *Papilio Machaon* L. sondern eine *Vanessa Antiopa* L. Das Exemplar soll von dem Herrn A. H. Hansaring in Köln gezüchtet sein.

ON FOUR PYCNOGONIDS, DREDGED DURING THE CRUISE OF THE CHALLENGER

(investigated and described after the completion of the Report)

WITH AN APPENDIX

BY

Dr. P. P. C. HOEK

With Plates II and III

Long after I had finished the description of the Pycnogonids collected during the cruise of the »Challenger", Professor G. O. Sars of Christiania sent me a few Pycnogonids which he had met with when working out the Cumacea of the same English Expedition. For several years it was an utter impossibility for me to look after these specimens. On doing so last autumn, while engaged in finishing the description of the Pycnogonids of the Willem Barents Expeditions 1880—84, I discovered that the said Pycnogonids belonged to new species. I have been authorised by Dr. John Murray, the director of the collections and editor of the Challenger-Report, to give here short descriptions of these new forms.

1. Pallene dimorpha, n. sp.

(Pl. II, fig. 1—6.)

A number of specimens belonging to an interesting and, as far as I can make out, new species of the genus Pallene, Johnston, were collected near Kerguelen Island. I propose for this species the name *Pallene dimorpha*; I choose this name as I never met

before with a species of Pycnogonids which shows such a strongly developed dimorphism of the two sexes. Not only are the females characterised by highly inflated »femora" (thigh: the 4th joint of the leg), but moreover the males have well-developed palps of which, in the females, there is no trace. There are 2 full-grown males, 3 full-grown females, 4 young females and 5 very young specimens of which it is impossible to recognize the sex.

Pallene dimorpha n. sp. has in general the appearance of a true Pallene. The length of the body is 2.6 mm., there being no difference in length between the full-grown male and female. (Fig. 1 and 2). The length of the leg is also the same in both sexes, viz: about 8 mm. The proboscis is short and plump; the cephalothoracic segment is rather long, its length being nearly $\frac{2}{5}$ of the whole length of the body. Oculiferous tubercle cylindrical-conical, bearing laterally short horns at the place where the cylindrical part passes into the conical tip. Eyes without pigment, rather large. Second and third thoracic segments short, the lateral processes for the insertion of the legs being however distinctly separated. Third and fourth thoracic segments not coalescent. Caudal segment large, conical, directed upwards. Each lateral process bears dorsally near the extremity a conical knob.

The mandibles (fig. 3) are rather powerful, the first joint cylindrical, slightly curved and elongate; the hand is well developed, the claws are curved and furnished with numerous teeth; the tips of the claws cross for a considerable extent. The first joint is beset with a few, the second joint with numerous hairs.

The palpi (fig. 3) of the males are four-jointed and longer than the first joint of the mandibles. The third joint is the largest. The third and fourth joints are furnished with well-developed hairs.

The ovigerous legs of the males are considerably stronger than those of the females. The fifth joint is the longest in both sexes; in the males it terminates — as is the rule in this genus — in a lobe-like expansion beset with a few hairs. A short but distinct claw is attached to the extremity of the tenth joint (Fig. 6).

The denticulated spines of the four last joints have the same lamelliform shape as in *P. brevirostris*. In the males the numbers of these spines are 8, 8, 8 and 9 on the 7th—10th joints.

The legs are of equal length in both sexes; the proportion of the length of the joints is slighly different as the second joint is longer in the males and the sixth in the females. The seventh joint is very short in both sexes, the eighth slightly curved and furnished with a row of numerous and nearly equal spines at the side facing the claw, a few stronger spines being implanted at the same side near the attachment of the seventh joint. The claw is very long and slender (Fig. 5) and so are the auxiliary claws which measure about $\frac{2}{3}$ of the length of the claw. All the joints are beset with long hairs, their number increasing from the fourth to the sixth joint.

In the females, when mature, the fourth joint (Fig. 4) is considerably swollen: it contains the ovary, the ovarian eggs being larger in the middle of the joint; the coecum of the intestine which passes through the leg being also more strongly developed (swollen) in the part situated in the fourth joint.

The eggs of this species are no doubt large and not very numerous: this may be concluded from the size of the ovarian eggs. In one of the males the membrane which once surrounded the eggs was found attached to the fifth joint of the ovigerous leg.

The specimens collected and sent to me by Professor G. O. Sars were found by the Norwegian Zoologist in mud dredged off Christmas Harbour, Kerguelen Islands. Here (Station 149) dredgings took place on January 29th 1874 at depths varying between 120, 105 and 45 fathoms; from one of these depths the new species of *Pallene* was taken. The occurrence of palps in the males of this species (they are equally developed in the two males I was able to investigate) is a curious but not quite unexpected fact. Looking through the literature of the group, I find that Böhm [1])

1) Böhm, R., Ueber zwei neue von Herrn Dr. Hilgendorf in Japan gesammelte Pycnogoniden. Sitzungs-bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1879. Nr. 4.

has (1879) described already a *Pallene longiceps* from Japan, the males of which are furnished with rudimentary two-jointed palpi. So the genus *Pallene* furnishes a very striking example of atavism: of the three pairs of appendages which originally belong to the cephalic part of the body, one, two or even three are lost in the adult state of the species of several genera. However they are not always quite lost in all the species of such a genus: there are known already species of *Colossendeis* with mandibles (*C. gracilis* and *C. angusta*) and to the same category of facts belongs, I think, the occurrence of species of the genus *Pallene* with more or less well-developed palps in the male sex.

2. Anoplodactylus neglecta, n. sp.

(Fig. 7—10).

I have received a microscopical preparation of a Pycnogonid, dredged, as the label states, in 1600 fathoms between Prince Edwards and the Crozet Islands. During the cruise of the Challenger two dredgings only were done between these islands: the one (Station 146) at a depth of 1375, the other (147) at 1600 fathoms. The little Pycnogonid, a microscopical preparation of which was made during the cruise (by Willemoes-Suhm?), therefore must have been taken at Station 147.

It belongs to the genus Anoplodactylus, Wilson. Of this genus, which was established by Wilson [1]) for the reception of those Pycnogonids which have the cephalic segment extending forward over the proboscis, and which have no palps and six-jointed ovigerous legs in the male sex only, a few species only are known. They are the following:

Anoplodactylus lentus, Wilson. Vineyard Sound, common between tide-marks.

» *virescens*, Hodge sp. French and English coasts between tide-marks.

---

1) Wilson, E. B., in: American Journal of Science of Arts. XV. 1878. p. 200.

Anoplodactylus angulatus, Dohrn sp. Gulf of Naples (Nisida) in shallow water. (Most probably.)

» *exiguus*, Dohrn sp. Rather common in the Gulf of Naples, in shallow water.

» *insignis*, Hoek sp. One specimen dredged off Bahia at a depth of 7—20 fathoms.

» *petiolatus*, Kröyer sp. Common on the south coast of Norway, at a depth of 6—12 fathoms.

» *typhlops*, G. O. Sars. One specimen taken south of the Throndhjemsfjord, at a depth of about 100 fathoms.

and » *digitatus*, Böhm sp. Dredged or collected in the neighbourhood of Singapore.

To this list I am able to add the above named species. Like *A. typhlops*, G. O. Sars, to which it shows a certain resemblance in other respect also, it is a blind species. It is the only known species of this genus which really can be said to inhabit the deep sea. The length of the body of this species is about 4.5 m.m. The lateral processes for the attachment of the legs are distinctly separated; the legs have a length of ± 12 m.m., being not quite three times as long as the body.

The proboscis of this species is rather long: 2 m.m. Its form is cylindrical, growing slightly narrower to the extremity. The mandibles are inserted at the extremity of that part of the cephalic segment which extends over the proboscis; they are long and slender, the hands are only feebly developed.

The cephalic segment is shorter than the two following ones combined. The three segments of the thorax are nearly equal in length, the abdomen is short and relatively plump.

The legs of the female specimen are slender. The second segment is more than twice as long as the first and third segments. It shows large genital pores near the extremity. The fourth segment is slightly swollen: each leg containing in this segment one of the ovaries. The fourth, fifth and sixth segments are of about equal length, the fifth being shorter, however, than the

adjoining ones. The seventh segment is very short, the eighth is comparatively elongate, curved, furnished with three stronger spines at the dilation near the base and with a row of about 20 short and curved spines at the inner margin. The claw is long and falciform; exceedingly small auxiliary claws being implanted at the base of the claw.

The single representative of this species must have been taken at Station 147. December 30, 1873. Lat. 46° 16′ S.; Long 48° 27′ E.; Depth 1600 fathoms; bottom temperature: 0°.8; bottom: globigerina ooze.

3. Colossendeis japonica, n. sp.

(Fig. 11—13.)

No species of *Colossendeis* has been observed hitherto in the Northwestern part of the Pacific. Amongst Crustacea from the Challenger Expedition Prof. G. O. Sars found a specimen of a form of this genus. It was dredged at Station 237, 17 January 1875 at a depth of 1875 fathoms: this happened at Lat. N. 34° 37′ and Long. E. 140° 32′ not very far from the coast of Nipon, off Cape King.

It is a small individual, the body measuring 11.4 m.m. only. The legs are rather long: 40.3 m.M., 3.5 times as long as the body. In general it resembles *C. minuta*, Hoek. Yet it differs in so many respects, that it would be hazardous to consider them as identical. I propose to call this species *C. japonica*.

The proboscis is cylindrical, slightly swollen in the middle, one eighth longer than the length of the trunk with the abdomen. The lateral processes are not widely separated from one another. Palpus long and slender, exactly twice as long as the trunk: once and three quarters the length of the proboscis. The third joint by far the longest. The last three joints relatively long and slender and furnished with short but strong hairs.

The ovigerous legs are of the ordinary form. A considerable part of that side of the surface of the four last joints which is

turned inwards, is furnished with so-called denticulate spines. Their form much resembles that of the corresponding spines of *C. minuta* — but they are broader in the last-named species. And whereas this latter species shows only three rows of six of these spines on each joint, *C. japonica* has from 8—11 spines in each of the three rows; the part of the surface occupied by them in *C. japonica* seems greater than is the case in *C minuta.*

The legs are very slender. The length of the joints is much the same as in *C. minuta.* There is only some difference in the proportions of the last two joints and the claw; joint seven being about once and a half as long as eight, whereas the claw is considerably shorter than one half the length of the eighth joint.

The only specimen taken at Station 237 is a male, as far as I can make out. I do not feel sure however that it is quite a full-grown specimen.

4. Pycnogonum magellanicum, n. sp.

(Fig. 20 and 21).

Near the eastern entrance of Strait Magellan (at Station 313) a specimen of a species of *Pycnogonum* was taken during the cruise of the Challenger, which has not been observed — or at least described — hitherto.

Though far from certain it is possible, that the same species has been observed on the coast of Chili. In Gay's Historia fisica y politica de Chili, Zool. III, p. 308, Nicolet describes a species of *Pycnogonum* from that coast which he considers to belong to *P. littorale*, Ström. I quite agree with Ives [1]) that it is very questionable whether this determination will prove exact: if the species of Nicolet is not *P. littorale*, it may be *P. magellanicum.*

The only specimen of this species which was collected by the Challenger is a female without ovigerous legs. It is a typical

1) Ives, J. E., A new species of *Pycnogonum* from California. Proceed. Acad. of Nat. Science of Philadelphia. 1892. P. 143—144. Pl. X.

Pycnogonum, but it does not show the conical projections so characteristic of *P. littorale*, Ström and *P. nodulosum*, Dohrn. It has a very thick square-set body, distinctly separated into a proboscis, a cephalo-thoracic ring with an obtuse oculiferous tubercle, three thoracic segments and a rather large abdomen. The proboscis is of a regular conical shape, its length being exactly half the length of the rest of the body.

The legs are short: 6.5 mm. in the specimen having the length of body 9 mm. Joint 1—3 very short; joint 4 the longest and the thickest; it has an irregular curved shape, swollen at both extremities. Joints 5 and 6 cylindrical, 5 longer than 6. Joint 7 is very short, 8 curved, thicker towards the base, tapering towards the extremity, claw curved, strong, about half as long as the 8th joint. The inner margin of the 8th joint is densely beset with short bristles as is the case with *P. littorale*.

The colour of this species is a dark brown; the surface is distinctly granular, especially so on the legs.

The only specimen was taken at: Station 313. January 20, 1876. Lat. 52° 20′ S.; Long. 68° 0′ W. Depth: 55 fathoms. Bottom temperature: 8° 8′ C. Bottom: sand.

APPENDIX

Chaetonymphon hirtum (Kröyer)

in the southern part of the North Sea

(Fig. 14—19)

Chr. Fabricius [1]) proposed the name *Nymphon hirtum* for a species of the genus *Nymphon* which he observed in the »oceano norvagico". As his description was short and insufficient, it was

1) Chr. Fabricii Entomologia systematica. IV. 1794, p. 417.

not without hesitation that Kröyer [1]) applied the same name to a species sent to him from the Iceland coast. We are indebted to him for a good description of the form in which he believed to recognize the species of Fabricius: Hansen [2]) as well as G. O. Sars [3]) rightly, I think, have given the above name to the species corresponding with the description of Kröyer. (G. O. Sars was also able to compare his specimen with the figures published by Kröyer in Gaimard's »Voyage en Scandinavie").

This seems to be a not very common species. Hansen says he has seen the original specimen (only one?) of Kröyer and he thinks that it was certainly not a full-grown individual. Hansen moreover was able to investigate *one* single full-grown female specimen only (from the Faroes). G. O. Sars had also one specimen only at his disposition; it was taken in Saltströmmen, at the mouth of the Saltenfjord, at a depth of 80—90 fathoms, among Hydroids.

No other case of the occurrence of this species has come to my knowledge. Looking through a collection of Pycnogonids belonging to the Helder Zoological Station, I was not a little astonished to recognize the species described by Kröyer, Hansen and G. O. Sars and figured in a masterly way by the last named author, in two specimens of a *Nymphon* dredged in the North Sea in the summer of 1884 not far from Margate, off the coast of England. I remember perfectly well, that I tried to determine these specimens when I was engaged (in the autumn of 1884) in preparing a short report on the doings of our (then still transportable) Zoological Station during the summer of 1884. I mentioned the two specimens in the list of the Stations where we had been dredging or trawling during that summer. It was a very remarkable haul, the following description of which is given in the printed report [4]).

---

1) Kröyer, H., Naturhist. Tidskr. Ny Raekke I. 1845, p. 113.

2) H. J. Hansen, Kara-Havets Pycnogonider. Dymphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte. 1886. p. 161. Note.

3) G. O. Sars, Pycnogonidea of the Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—78. Christiania. 1891, p. 101. Pl. XI, fig. 1.

4) Negende jaarverslag omtrent het Zoölogisch Station der Ned. Dierk. Vereen. Tijdschrift N. D. V. (2) Dl. I. Verslagen bl. XXIII. 1885.

N° 17. 13 August 1884. Near the black and white striped buoy (Longnose) off Margate. At 7 o'clock in the morning. The large dredge came up crooked, the net was torn in consequence of the irregularities of the rocky bottom. Of the small dredge the arms only were hoisted in. Bottom: sand with stones and lumps of chalk. Depth 10 fathoms. Temperature of the water: 18°5 C. The following animals were caught:

Echinus, *Ophiothrix*, *Galathea intermedia* [1]), *Porcellana longicornis*, *Pagurus*, *Palaemon*, *Pandalus brevirostris*, *Pilumnus hirtellus*, *Stenorhynchus*, *Amphipoda* [2]), *Nymphon sp.*, *Trochus*, *Pecten*, *Aeolis*, etc.

The two specimens of *Nymphon hirtum* that were taken at this place are both males. They resemble in every respect the specimen studied, described and figured by G. O. Sars — perhaps they are slightly less hairy. The length of the specimen I figured (Fig. 14) is 6 mm. when measured with the proboscis; the false legs are as long as the body, the ambulatory legs are slightly more than three times as long as the body. The shape and the armature of the last two joints is very characteristic and may be judged of from the figure.

Like *Nymphon gracile*, Leach, which is a very common inhabitant of the Dutch and English coasts, living there in very shallow water, and is now known to occur also in the Barents Sea, off Cape Russky Saworat, so the *Chaetonymphon hirtum*, which lives near Iceland and Norway (at about 70° Lat. N.) has the same southern distribution, being recorded now also from near the entrance of the river Thames at 51° 22′ Lat. N.

No special attention has been paid of late, at least so far as I know of, to the animals of this group inhabiting the North Sea, the English coast, etc. Several of the species described by G. O. Sars for the northern part of the North Atlantic, as also for the coast of Norway, may be found to have a much more southern distribution than has been supposed hitherto.

---

1) This species figures as *Munida* in the Report.

2) *Melita obtusata*, Montague sp., *Aora gracilis*, Sp. Bate, *Gammaropsis erythrophthalmus*, Lilljeb. and others.

The accompanying figures may be of use for the recognition of this species, should it turn up on the occasion of future dredgings and investigations: the figures however may be considered superfluous by the naturalist having Sars' elaborate paper at his disposal.

Helder, February 1898.

EXPLANATION OF THE FIGURES

on Plates II and III

Fig. 1. *Pallene dimorpha*, Hoek, female specimen, dorsal view, magnified 29 diameters.

» 2. Same species, male specimen, ventral view, magnified 29 diameters.

» 3. Same species, male specimen, mandible and palp seen from the ventral side, magnified 58 diameters.

» 4. Same species, female specimen, second-fourth joints of one of the legs of the first pair. At ♀ the genital porus. Magnified 40 diameters.

» 5. Same species, male specimen, two last joints of one of the legs. Magnified 58 diameters.

» 6. Same species, male specimen, two last joints of the ovigerous leg. Magnified 192 diameters.

» 7. *Anoplodactylus neglecta*, Hoek. Frontal part of the body with the mandibles, female specimen, magnified 30 diameters.

» 8. Same species. The whole animal, dorsal view, magnified 3.8 diameters.

» 9. Same species. Second-fourth joints of one of the legs, magnified 30 diam.

» 10. Same species. Two last joints of one of the legs, magnified 30 diameters.

» 11. *Colossendeis japonica*, Hoek, dorsal view, magnified 3.8 diameters.

» 12. Same species. Two last joints of the leg, magnified 15 diameters.

» 18. Same species. Two last joints of the ovigerous leg, magnified 67 diameters.

» 20. *Pycnogonum magellanicum*, Hoek. Female specimen, dorsal view, magnified 10 diameters.

» 21. Same species. Two last joints of one of the legs, magnified 21 diameters.

» 14. *Chaetonymphon hirtum*, Fabr. (Krøyer), magnified 4 diameters. (N.B. In this specimen the third ambulatory leg of the left side is rudimentary).

» 15. Same species. The terminal part of the proboscis and the hand of the left mandible, magnified 29 diameters.

» 16. Same species. The fingers of the mandible, magnified 40 diameters.

» 17. Same species. One of the palps, magnified 40 diameters.

» 18. Same species. The ovigerous leg, magnified 29 diameters.

» 19. Same species. The last two joints of one of the ambulatory legs, magnified 29 diameters.

ACROCEPHALUS AQUATICUS (GMEL.)

BROEDENDE IN NEDERLAND

DOOR

H. W. DE GRAAF.

Nadat Temminck, in de eerste uitgaaf van zijn Manuel d'Ornithologie (1815), in betrekking tot de geographische verspreiding van *Acrocephalus aquaticus* (Gmel.) had gezegd »jamais en Hollande", kon hij 5 jaren later in de tweede editie (1820) daarvoor in de plaats stellen »très rare et accidentellement en Hollande". Dit was het eerste bericht, dat aangaande de indigeniteit dezer soort werd bekend gemaakt. Het is kort, veel te kort voor hem, die zijn studie wijdt aan de ornis van ons land, maar de schrijver van dit handboek over de vogels van Europa bewoog zich daarin op ruimer veld en beperkte zich er toe de landen op te noemen, waarin de door hem beschreven soorten waren voorgekomen.

Een bevestiging ten opzichte van Nederland bleef lang uit en liet zich nog altijd wachten, toen Schlegel zijn werken over de vogels van Nederland schreef en het laat zich begrijpen, dat hij bezwaar maakte den genoemden rietzanger daarin op te nemen. Eerst in 1887, dus bijna 70 jaren na Temminck's opgaaf, werd de aanwezigheid van *aquaticus* in ons land op nieuw geconstateerd. Het waren de lichtwachters te IJmuiden, die licht brachten in de bestaande onzekerheid. Zij vonden op den 17den September van dat jaar aan den voet van den binnenvuurtoren een vogeltje, later als een ♀ van *Ac. aquaticus* bestemd, hetwelk des nachts zich tegen dat licht had doodgevlogen. Eenige dagen later werd een tweede, die een gelijk lot had ondergaan, opgeraapt bij den

buitenvuurtoren en 2 jaren daarna, 2 Augustus, kwam een derde een ♂, aldaar onder gelijke omstandigheden in handen. Alle drie zijn in 't bezit van het Kon. Zoölog. Genootschap Natura Artis Magistra te Amsterdam. De exemplaren van 17 Sept. en 2 Aug. zijn opgezet te zien in het Museum fauna neerlandica, het derde, toen het gevonden werd al in staat van ontbinding verkeerend, wordt in spiritus bewaard.

Men dacht toen aan vreemdelingen, die op hun najaarsreis den dood aan onze kust hadden gevonden, maar latere bevinding doet mij aannemen, dat het drietal van Callantsoog uit het Zwanenwater kwam. Al is daar nog geen nest gevonden, de volgende feiten toonen aan dat de „Binsenrohrsänger" in die localiteit zich voortplant [1]).

Toen ik 30 Juni '92 het Zwanenwater bezocht en wij langs het met riet bewassen moeras liepen, het noordelijk gedeelte van dit water, diende mij het geluk en kon ik een pas uit het nest gevlogen jong van genoemden rietzanger bestemmen, dat open en bloot zich in onze nabijheid bewoog. Het diertje liet zich niet vangen, maar verdween in de rietwildernis, toen de oude vogels, die zich daarin onrustig bewogen, onophoudelijk hun loktonen lieten hooren.

De verschijning bracht mij dadelijk de afbeelding van den jongen vogel van *A. aquaticus* voor den geest, die in het werk van Dresser »The birds of Europe", de figuur links op de plaat, gegeven is. De staart van het verdwenen vogeltje was echter veel korter en de bovendeelen waren opvallend »washed with warm rufescent ochreous" zooals van den jongen vogel gezegd wordt.

De plaatselijke gesteldheid maakte nader onderzoek onmogelijk. Maar het volgend jaar, den 10den Mei, toen het riet nog laag was, bevond ik mij weder te Callantsoog, van plan rond te zien naar karrekieten, die zich in het moeras mochten ophouden. Ongelukkig evenwel woei er toen een stormachtige noordooster, die voor het

1) Volgens Gätke — Die Vogelwarte Helgoland — wordt ook Holland onder de Niststätten van *A. aquaticus* genoemd; doch in 1891, toen dat werk het licht zag, was het niet bekend, dat die vogel bij ons broedt.

welslagen der onderneming weinig goeds beloofde. En zoo kwam het ook uit. Ik kon constateeren dat *Acrocephalus phragmitis* (Bechst.) door eenige zingende mannen vertegenwoordigd was die bij voorkeur laag in Salix caprea-struiken hadden plaats genomen, maar naar *A. aquaticus*, het eigenlijk doel van den tocht, werd te vergeefs gezocht. Van *A. phragmitis* is een exemplaar van dien datum in de verzameling van den heer Snouckaert van Schauburg te Doorn en een ander in de collectie opgezette vogels, die mijn overleden broeder, de heer G. M. de Graaf, met mij heeft bijeengebracht, onlangs als »collectie de Graaf" aan het Genootschap Natura Artis Magistra ten geschenke gegeven.

Ik heb sedert geen nader opzettelijk onderzoek naar *A. aquaticus* ingesteld. De opzichter H. Bleyendaal te Callantsoog, binnen wiens bewakingskring het Zwanenwater ligt, heeft daarin evenwel enkele malen een rietzanger opgemerkt »met een gele langstreep midden over den kop". Een zag hij er in April '93, een ander den 1sten en weder een den 15den September '96. Die van 1 Septemb. zat lustig te zingen en toonde zich zeer nieuwsgierig en vertrouwelijk. Dit diertje is ons toegezonden en werd aan den heer Snouckaert ten geschenke gegeven. Het is in frisch herfstkleed. Het komt met de boven vermelde afbeelding van Dresser overeen, maar de staart is langer, de streep over den kop is bleek geel grijs en de kleur van de stuit trekt niet in het groene, maar is donker aschgrauw gemengd met een ietwat warme bruinachtig okergele tint. Keel en buik zijn geelachtig grijs wit, vooral op de bovenborst en in de zijden met eenigszins flets grauwachtig okergeel gemengd. De onderbedekking van den staart, de zijden en borst zijn niet donker gestreept. De ♂ in Artis heeft eenige donkere streepjes in de zijde doch is overigens even als het ♀ in herfstkleed.

Ik heb Callantsoog ook in het begin van Juni bezocht. *Acrocephalus turdoides* (Mey.) en *A. streperus* (V.) lieten zich dan veel hooren, ofschoon de eerste het in aantal scheen te winnen. Einde Juni waren er vlugge jongen die nog gevoederd werden. Van *A. streperus* werd 1 Juni '96 een nest gevonden nog zonder eieren. Het was een handbreed hoog en hing tusschen drie riet-

stengels een meter ongeveer boven het water. De ♂ zat 's avonds om 7½ onvermoeid bij het nest te zingen met zijn ♀ bij zich.

Acrocephalus palustris (Bechst.) heb ik te Callantsoog niet opgemerkt. Deze zanger komt vroeger in ons land terug dan men opgeeft. In '87 heeft mijn broeder al op den 12den April een zingenden ♂ in de nabijheid van Leiden gadegeslagen. En in '77, '78 en '79 heb ik onder Loosduinen vogels en zang waargenomen in de eerste helft van April (10, 13 en 12) en het is wel niet waarschijnlijk, dat de dieren juist op die dagen waren aangekomen. De localiteit, die hen aantrok, bestond uit een strook elzen hakhout langs het duin gelegen en door een met riet begroeide sloot van weiland afgescheiden.

Locustella naevia (Bodd.) brengt wellicht hier of daar in het duin te Callantsoog den zomer door, doch zij heeft er, zoover mij bekend, door haar zang nooit de aandacht getrokken.

Ik eindig met een woord van dank aan den eigenaar van het Zwanenwater en de daaromheen gelegen duinen, voor de vereischte vergunning en de gewenschte medewerking mij steeds met zooveel welwillendheid verleend.

ON A PROBABLE PERIODICAL AMPUTATION OF THE DISK-COVERING BY SOME OPHIURIDS

BY

Dr. C. PH. SLUITER
at Amsterdam

With two figures

In a short »Notice of a remarkable Ophiurid from Brazil" Mr. Jeffrey Bell mentions in 1888 [1]) an Ophiurid, forwarded to the British Museum. Three examples of this species were collected near Pernambuco. The form was in the first place remarkable for the extraordinary length of the arms, as Bell thought, for while he measured the disk at about 4 mm. the arms were no less than 150 mm. From all three examples however the covering of the disk was lost and this loss had, in a very curious way, affected also the dorsal surfaces of the most proximal arm-joints. From this loss of the covering, it was impossible for him to make out the genus to which this form should be referred. However he thinks it probable that it might be allied to one of the genera *Ophionema* or *Ophionephthys* of Lütken. He directs the attention of naturalists, who may be collecting in those regions, to this curious form, in order to observe the animal in life.

Though I cannot as yet give an exact answer as to the question of the meaning of this loss of the disk-covering, I can

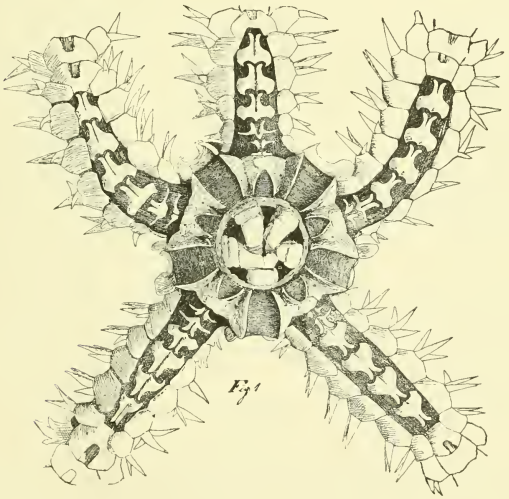
1) Jeffrey Bell. Notice of a remarkable Ophiurid from Brazil. Ann. and Mag. of Nat. History. 6th Series Vol. I, p. 368. 1888.

give however some additional observations on some similar cases.

When in Batavia I often dredged in the Bay of that name an Ophiurid, living in the mud at a depth of 12 to 20 fathoms, with very long arms and an extraordinary small disk, as I thought. On account of the want of literature there for the determination of Ophiurids, I did not examine the examples more thoroughly, but only collected some ten specimens, some of which lived for weeks in my aquarium.

Now that I am going over the collections of the Ophiurids of the Amsterdam Museum, and have studied at the same time my own collection with more care, I regret that I didn't collect many more examples of this curious form, as without doubt this is a case similar to that mentioned by Jeffrey Bell.

In Fig. 1. I give a sketch of the dorsal face of the disk,



with the bases of the arms. The mouth-frames are very strong with four prominent edges, the two outer ones much higher than the inner ones. Between the edges of the adjacent pieces the

strong muscles of the mouth pieces are extended. In the centre we see the strong teeth, and here we can see right through the body, as not only the covering of the disk, but also the thin dorsal wall of the stomach with the genital pouches are quite torn off. Also the bases of the arms have lost their covering, as far as they were hidden under the disk, and that very regularly, so as to expose on each arm exactly the same number, i. e. 6, arm-bones. Of those the three first are small, though increasing in length, the next three being of equal size and linked to each other in the curious way often seen in Ophiurids. The muscles between the arm-bones are also uncovered and exposed to the seawater. At the seventh joint on each arm the upper-arm plates begin and further on the arm are quite normal.

But when comparing the ventral surface of the disk with that of specimens of *Ophiocnida echinata* Ljn. (Lym.), *Fig* 2, which I

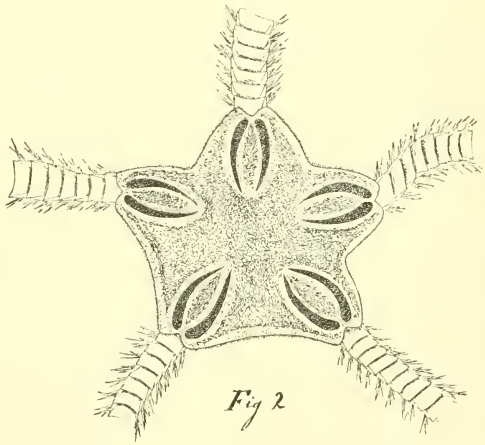


Fig 2

collected in the same place, I soon found out, that the mutilated animals belonged to this same species. Mouth-shields, jaws, mouth-papillae etc., were all absolutely the same, and on removing the dorsal covering of the disk, the genital pouches are easily torn off at the same time, and likewise the dorsal surface of the

bases of the arms, so that we get exactly the same appearance as that described above for the curious mutilated annimals.

Now of course the first thought would be, that the damage was occasioned by the capture or afterwards by bad preservation. But this cannot be, as I have dredged all the examples myself, taken them carefully out of the thick mud in which they live, with unbroken arms and kept them alive for weeks in my aquarium. I sometimes caught the sound ones along with the forms without the dorsal covering, but it is certainly curious, that the examples without covering seem to be by far more abundant than the sound ones.

During the last few days I have examined a collection of Ophiurids, collected by Mr. J. Versluys, during an expedition of the Count Dalmas in the West-Indies. To my great satisfaction I found amongst these some animals, that correspond very well with the examples described by Jeffrey Bell, but fortunately I found also some specimens with the dorsal disk-covering, which belonged undoubtedly to the same species. The supposition of Jeffrey Bell, that the animals should belong probably to *Ophionema* or *Ophionephthys*, proves hereby not to hold good, as they belong to the genus *Amphiura* and seem to be identical with, or at least very nearly allied to *Amphiura grisea*, Lym. By removing the disk covering I could again produce the same condition as in my East-Indian specimens.

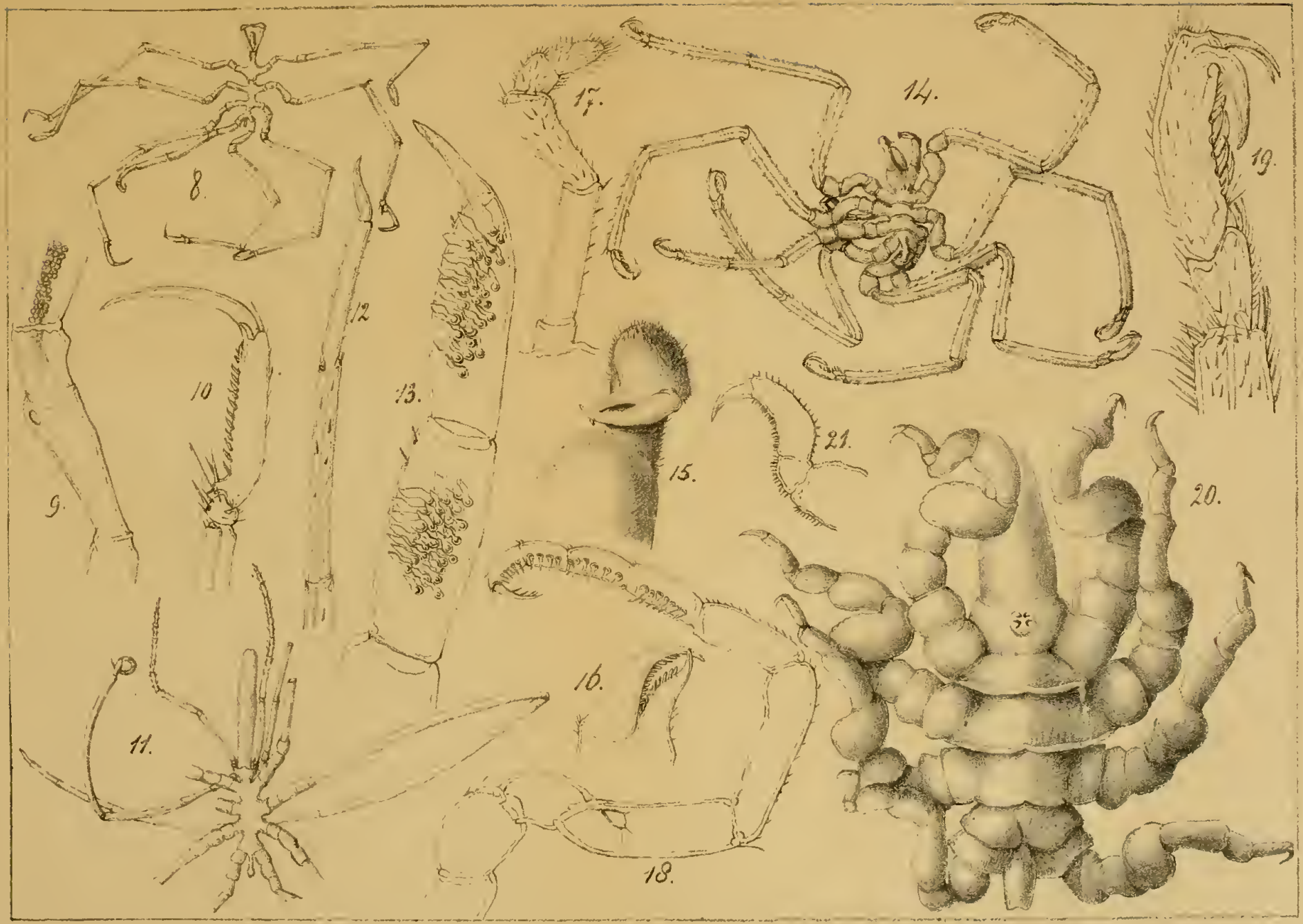
Amongst these West-Indian forms I found however at last also some disjoined disks with the genital pouches, which were quite filled up with eggs or spermatozoa. With the disk covering the long genital plates were also removed, while the disk covering had contracted itself ventrally so as to form an almost closed sac filled with the genital products.

Now, especially from my experience in the Bay of Batavia I cannot but believe, that the loss of the disk-covering is a normal function in the life history of the *Ophiocnida echinata*, probably periodically repeated at fixed times. It seems moreover probable, that this loss of the disk-covering depends upon the

function of reproduction, and that afterwards the covering of the disk and the genitals are regenerated. Now certainly this is no more than a suggestion, as among the ten specimens I possess of the mutilated forms, none is in process of restoration, neither the smaller nor the bigger ones. This might however be due to the following reason, that almost all the specimens were collected in the time of the year between April and November, in the East-Monsoon, and perhaps the restoration of the disk takes place in the other months. However, this is all only conjecture and only observations on the spot itself, at different times, can make out, whether a restoration takes place, and whether the function of reproduction is the real cause of the amputation of the disk-covering. Most probably the expedition under the leadership of Prof. Max Weber, that is to start this year for the East-Indian Archipelago, will bring us the solution of these questions.

1 April 1898.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.


8.
9.
10
11.
12
13.
15.
16.
17.
14.
18.
19.
20.
21.

HET ZOÖLOGISCH STATION TE HELDER

II. VERSLAGEN.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 26 Januari 1895. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Büttikofer, van Rees, Bolsius, Loman, van Lidth de Jeude, Pekelharing, Sluiter, Croockewit, Vosmaer, de Meyere, J. F. van Bemmelen, Vernhout, Weber, Horst, van Wyhe, Seydel, Kerbert, J. T. Oudemans en Hoek.
Als gast de Heer van Bosse.

De Voorzitter heet de aanwezigen welkom in 't bijzonder den Heer Weber, die, na een reis door Zuid-Afrika gemaakt te hebben, voor het eerst weder eene vergadering der Dierkundige Vereeniging bijwoont. Hij deelt voorts mede, dat het bestuur der Vereeniging zich tot het bestuur van het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres had gewend met het verzoek aan het in April te houden Congres het voorstel te willen doen, aan de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging voor de inrichting der aquariën van het Zoölogisch Station te Helder een bedrag van *f* 1000 te willen schenken. Hij vertrouwt, dat het bestuur met dat verzoek gehandeld heeft in den geest der Vereeniging. Applaus.

Vervolgens herinnert de Voorzitter aan de in de Vereeniging reeds bij herhaling ter sprake gekomen pogingen van den Heer Vosmaer om eene lijst samen te stellen der voor de Zoölogie in hare ruimste opvatting gewichtige periodieke literatuur. De Heer V. was thans met zijnen zeer omvangrijken arbeid nagenoeg gereed gekomen en had een lijvig M. S. samengesteld, waarin die uitgaven behoorlijk gerangschikt vermeld werden en tevens aangeduid wordt, in welke boekerijen van ons vaderland die uitgaven voorkomen. Daar de geheele uitvoering van dit plan een uitvloeisel was geweest van in den boezem onzer Vereeniging gevoerde besprekingen, de Heer Vosmaer dus van de Vereeniging de uitnoodiging ontvangen had de nu gereed gekomen lijst samen te stellen, zou het ook der Dierkundige Vereeniging toekomen voor de uitgave van Dr. Vosmaer's M. S. zorg te dragen. Uit gebrek aan de daarvoor benoodigde — niet geheel onbelangrijke — geldmiddelen heeft echter het bestuur der Vereeniging gemeend geen voorstel in dien geest te mogen doen. In overleg met den Heer Vosmaer heeft daarop de Voorzitter de verschillende personen, die door het geven van bijdragen Dr. Vosmaer's onderzoek van de Nederlandsche Bibliotheken mogelijk gemaakt hebben, verzocht, zich met elkander te vereenigen en gezamenlijk een adres te richten aan het bestuur van het Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres en het Congres daarbij uit te noodigen van het M. S. van Dr. V. kennis te nemen en voor eene publicatie daarvan namens het Congres zorg te willen dragen. Dit nu is geschied. Hij meent te mogen ver-

wachten, dat het Congres, eene ruime opvatting van zijn taak huldigende, op dit voorstel zal ingaan — is er door hem in deze wellicht eenigszins eigenmachtig gehandeld, zoo vertrouwt hij, dat de Vereeniging daarvan de noodzakelijkheid zal willen erkennen. Eene hartelijke dankzegging te richten tot den Heer Vosmaer voor de wijze, waarop hij het hem verstrekte mandaat heeft opgevat en uitgevoerd, rust thans als eene plicht op de Vereeniging. Door een luid applaus betuigen de aanwezigen hunne erkentelijkheid aan den Heer Vosmaer en hunne ingenomenheid met de door den Voorzitter gedane stappen.

Daarna houdt de Heer **Weber** eene zeer uitvoerige en onderhoudende voordracht over de natuurlijke gesteldheid van Zuid-Afrika. Hij zet uiteen, hoe men dat gebied het beste begrenst, hoe men het op de natuurlijkste wijze in provincies kan indeelen en hoe deze provincies, zoowel wat hunne climatologische als geologische en botanische kenmerken betreft, scherp van elkander te scheiden zijn. In hoofdtrekken wordt het verschillend faunistisch karakter dezer provincies aangeduid en daarna de fauna der zoete wateren van Zuid-Afrika meer in bijzonderheden behandeld. Daarbij wijst Spr. op het groote verschil, dat er bestaat tusschen de rivieren, die in den Atlantischen Oceaan uitkomen en die voor het meerendeel periodische rivieren zijn, en diegenen, die zich aan de oostzijde van Zuid-Afrika in de Indische Zee storten en meer het karakter hebben van de andere rivieren, die in dezen Oceaan uitkomen. Hij werd door deze verschillen opnieuw bevestigd in de overtuiging, dat de rivieren van uit de oceanen bevolkt werden: het karakter harer fauna hangt dus grootendeels af van dat der fauna van den Oceaan, waarin zij uitkomen.

Ten slotte bespreekt hij de door hem in Zuid-Afrika bezochte Musea; hij eindigt met een kort verslag te geven van de wijze, waarop hij er in geslaagd is, in de weinige maanden van zijn verblijf in Zuid-Afrika een zoo groot deel daarvan te bezoeken en te bereizen.

De Heer **Büttikofer** zegt in aansluiting van hetgeen de Heer Weber over de geographische verdeeling van Zuid-Afrika mededeelde, dat wat hem bekend is van de verspreiding der vogelwereld in volkomen overeenstemming is met de door den Heer Weber voorgestelde indeeling.

De Heer **Horst** wijst er op, dat de verspreiding der Lumbriciden de overeenkomst in fauna tusschen Nieuw-Zeeland, Zuid-Afrika en Zuid-Amerika overtuigend bewijst.

De Heer **Bolsius** spreekt over den anatomischen bouw der voorste en achterste nephridien door hem onderzocht in de groep der *Haemadipsiden* [1]) en in *Mesobdella gemmata* en *Xerobdella Lecorntei*. De voorste nephridien hebben een lange afvoerbuis aan het blaasje; het verloop is evenwijdig met den zijkant des lichaams; de uitmonding is aan de onderlip, bij de eerste groep zijdelings aan den rand, bij de tweede meer binnenwaarts in een plooi der onderlip. De achterste nephridien hebben bij de eerste groep een eigenaardige uitmonding op zij vlak aan de zuigplaat; bij de tweede is slechts één uitmonding aan de

1) Onderzocht werden: *Haemadipsa zeylanica*, *H. silvestris*, *H. morsitans*, *H. fallax*, *Phytobdella Meyeri*, en *Planobdella Quoyi*, door Dr. Raph. Blanchard den spreker ter hand gesteld, evenals de andere bovengenoemde Hirudineën.

lichaamsoppervlakte voor de beide symetrieke laatste nephridien. Deze opening ligt midden achter aan de buikvlakte vóór de zuigplaat. De structuur der op de buitenopening volgende holte in beide groepen is eigenaardig, en het product der nephridien komt eerst in deze gespierde holte na door een gewoon nephridienblaasje gegaan te zijn.

Daarna deelt de Heer **Bolsius** iets mede van de resultaten die hij kreeg bij het conserveeren van voorwerpen in Formaldehyd. Zijne ervaring was in vele opzichten niet zoo ongunstig, als die door vele waarnemers allengs werd opgedaan.

De Heer **Jentink** brengt in herinnering, dat voor weinige dagen aan de Nederlandsche kust een Caret-schildpad gestrand is, die in nagenoeg verschen staat was, niet minder dan 280 kilogram woog en een groote hoeveelheid (± 1150) nagenoeg rijpe eieren van $2^1/_2$ à 3 bij $3^1/_2$ à 4 centimeter doormeter in haar buik herbergde. Er zijn verschillende gevallen bekend, waarin zeeschildpadden naar het Hollandsche strand verdwaald zijn — in de meeste, zoo niet in alle, heeft men echter te doen met dieren, die met schepen overgevoerd werden, onderweg stierven en over boord geworpen werden. Is dat ook met deze schildpad het geval geweest?

Mededeelingen van de HH. J. F. van Bemmelen, Weber en Kerbert toonen aan, hoe voorzichtig men met de verklaring van het aanspoelen van dergelijke dieren moet te werk gaan. De Heer Kerbert deelt o. a. mede, dat niet lang geleden nabij Helder een exemplaar van Hydrochoerus capybara (een welbekend Braziliaansch knaagdier) gestrand was.

Staande de vergadering was een brief ingekomen van het lid der Vereeniging den Heer J. A. Op de Macks, gericht aan het Bestuur der Vereeniging. Het Bestuur werd daarin uitgenoodigd omtrent de toepassing der zalmcultuur, zoowel omtrent de plaats waar, als de wijze hoe die geschieden moet, een uitspraak van de vergadering te willen uitlokken.

Na een korte gedachtenwisseling stelt de Heer Weber een motie voor strekkende om te besluiten, dat het niet op den weg der Vereeniging ligt, op de quaestie, waarover het schrijven en de daarbij gevoegde brochure van den Heer Op de Macks handelde, in te gaan; waarbij het bestuur tevens werd uitgenoodigd van dit votum aan den Heer Op de Macks kennis te geven.

De vergadering vereenigt zich met algemeene stemmen met de motie van den Heer Weber.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 30 Maart 1895. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Weber, Loman, Bolsius, J. F. van Bemmelen, Ruge, Vosmaer, Kerbert, Sluiter, J. T. Oudemans, van Wijhe en Hoek.

De Heer **Loman** deelt mede, dat hij de door den Heer Weber in het zuiden van Afrika verzamelde Opilioniden aan een voorloopig onderzoek onderwierp en wijst er op, dat zij in 't algemeen de gevolgtrekkingen door den Heer Weber omtrent het zoö-geographisch karakter van de verschillende gedeelten van Zuid-Afrika gemaakt, schijnen te bevestigen. Voor een deel vertoonen de verzamelde Opilioniden een Zuid-Amerikaansch karakter — en wel in 't bijzonder die voorwerpen, die aan de zuid- en westzijde, het kustgebied dus, werden aangetroffen; voor een deel vertoonen zij overeenstemming met de Opilioniden van Achter-Indië en de Soenda-eilanden — diegene n. l. die in Natal verzameld werden. Eindelijk dragen diegene, die in het centrum werden aangetroffen het Noord-Afrikaansche en Zuid-Europeesche karakter.

De Heer **Bolsius** vestigt de aandacht op een zinsnede uit het jongste werk van Dr. R. Leuckart, waarin gezegd wordt dat, behalve de bacilachtige mikroben, welke genoemde auteur in de nephridiale blaas bij *Hirudo medicinalis* meent te zien, bij andere Hirudineën tot nog toe geen parasieten met zekerheid zijn gevonden. Spreker nu heeft in *vier* soorten parasieten gevonden. Bij *Glossiphonia complanata* vond hij intra-intestinale Gregarinen. Bij *Nephelis atomaria* extra-intestinale kysten, in grooten getale. Bij een *Piscicola geometra* uit Frankrijk en bij twee *Haementeria officinalis* uit Mexico eene zelfde soort van nog niet nader bepaalde extra-intestinale parasieten. Van alle vier werden preparaten met genoemde parasitaire wezens gedemonstreerd.

De heer **J. Th. Oudemans** doet eenige voorloopige mededeelingen over de door den Heer Weber uit Zuid-Afrika medegebrachte landschildpadden.

De echte landschildpadden, bij welke geen spoor van zwemvliezen tusschen de teenen aanwezig is, worden gebracht tot de vier genera *Cinixys*, *Pyxis*, *Homopus* en *Testudo* (Boulenger, Cat. of Chelonians, 1889, p. 50—51). Van drie dezer vier genera komen vertegenwoordigers in Zuid-Afrika voor, terwijl het genus *Pyxis*, met één soort, *Pyxis arachnoides* Bell., tot Madagascar beperkt schijnt te zijn.

In Zuid-Afrika komt slechts ééne species van *Cinixys* voor, namelijk *Cinixys belliana* Gray, welke soort echter door prof. Weber niet werd

aangetroffen; ter wille van het genus vertoont spreker een exemplaar van *Cinixys erosa* Gray, een bewoner van de kust van Guinee.

Homopus telt drie Zuid-Afrikaansche soorten: *Homopus areolatus* Thunb., *femoralis* Blgr., *signatus* Walb. Van deze werd de eerstgenoemde in vrij groot aantal gevonden, welke exemplaren alleen op spiritus werden bewaard. Zeer eigenaardig is het, dat hieronder ongeveer de helft een abnormaal getal rugplaten vertoont; de abnormaliteiten betreffen zoowel de vertebralia als de costalia en de marginalia.

Van het genus *Testudo* behooren de Zuid-Afrikaansche vormen tot drie uiteenloopende typen (cnf. Boulenger, Cat. of Chelonians, 1889, p. 152—155). De eerste groep omvat *Testudo calcarata* Schn. en *pardalis* Bell. en is tegenover de beide andere voornamelijk gekenmerkt door het bereiken eener aanzienlijke grootte (ruim 40 cM. carapax-lengte, lineair gemeten) en door het bezit van groote, uitstaande schubben aan de hiel.

De tweede groep, die verscheidene soorten bevat, welke alle klein zijn, hoogstens 14 cM. lang, onderscheidt zich door een dikwijls bijzonder convex rugschild, waarvan de hoornschilden stervormige teekeningen doen zien, gevormd door afwisselende lichte en donkere stralen, uitgaand van de areola op het midden van elk hoornschild.

De derde groep, waarbij de kinschilden vergroeid zijn en zeer ver naar voren uitsteken, telt slechts één Zuid-Afrikaansche soort *Testudo* (Chersina) *angulata* Schw.

Van de meeste dezer drie groepen werden exemplaren door den Heer Weber medegebracht, hetzij op alcohol, hetzij in drogen toestand als buchu-taschjes (reukdoosjes) der Nemaquas. De belangrijkste soort daaronder is *Testudo verreouxi* Smith; deze is door drie stuks vertegenwoordigd. Een daarvan is een schaal van een zeer jong dier, als buchutaschje gebruikt, doch de beide andere, een mannetje en een wijfje, zijn in hun geheel op alcohol bewaard. Behalve het oorspronkelijke exemplaar, dat aan Smith voor zijne beschrijving gediend heeft en dat eene schaallengte had van 85 mM., zijn er, naar het schijnt, niet anders dan drie schalen dezer soort bekend. Deze zijn beschreven door Boettger, (Bericht der Senckeb. nat. Ges., 1887, p. 139 en 1889, p. 282.) De lengte der rugschilden bedroeg resp. 56, 84 en 104 mM. Het grootste der zooeven genoemde spiritusexemplaren heeft eene lengte van 143 mM.

Ten slotte laat spreker nog een preparaat zien van een teek, gevonden in groot aantal onder de buikschubben van Zuid-Afrikaansche soorten van het hagedissengeslacht *Agama*. Vermoedelijk zal de soort wel bekend zijn, doch zij werd dan ook alleen ter tafel gebracht, om te wijzen op den uiterst platten vorm, geheel in overeenstemming met de plaats, waar het dier zich ophoudt.

De Heer **Weber** demonstreert een aantal dieren tijdens zijne reis in Zuid-Afrika bijeengebracht; en wel exemplaren van *Tubicinella* in de huid van *Balaena australis*, waarvan hij een volwassen, zeer gaven schedel van Valsche Baai medebracht, die later aan de aanwezigen vertoond werd. Verder *Janthina* van Port Natal met luchthoudend drijftoestel en een exemplaar van *Eucorybas crotalus* Gerst., een geluidgevende Myriapode van Durban.

Van *Peripatus* laat de Heer Weber exemplaren zien met 19 paar pooten. Plaatst men zich op het standpunt van Sedgwick, den monograaf van het genus *Peripatus*, die de species van Zuid-Afrika onderscheidt

naar het aantal klauwtjes-dragende segment-aanhangsels, een specieskenmerk, dat spreker voor het oogenblik aan geen kritiek wil onderwerpen, zoo is men genoodzaakt van de door spreker bij Knysna verzamelde exemplaren een nieuwe soort te maken, die hij voorstelt *Peripatus dewaali* te noemen naar den verdienstelijken Consul Generaal der Nederlanden in Kaap-Kolonie den heer B. H. de Waal. Gekenmerkt door 19 paar klauwtjes-dragende segment-aanhangsels, werd deze uitsluitend bij Knysna gevonden. Opmerkelijk is het, dat door Sedgwick terloops vermeld wordt, dat door R. Trimen één exemplaar van Plettenberg-Baai vermeld wordt, eveneens met 19 paar segment-aanhangsels. Plettenberg-Baai nu is in de nabijheid van Knysna, zoodat *Peripatus dewaali* wellicht kenmerkend is voor dit boschdistrict. Sedgwick geeft verder op *Peripatus capensis* slechts op en in den omtrek van Tafelberg gevonden te hebben. Spreker trof deze soort ook aan bij Franschhoek in het Paarldistrict.

Het is den Heer Weber gelukt in de rivieren van Natal eene *Chromis*-soort te ontdekken, waarbij de mannetjes de eieren in de mondholte tot ontwikkeling brengen, evenals dit door Lortet beschreven is van *Chromis paterfamilias* uit het meer Tiberias. Een exemplaar trof de Heer Weber aan in de Umhloti-rivier, dat blijkbaar pas gelegde eieren in de mond-pharynxholte droeg, terwijl bij twee andere exemplaren uit de Umhlasiuc reeds embryonen in twee uiteenloopende stadia van ontwikkeling werden waargenomen. In geen dezer drie gevallen was het kieuwapparaat opvallend uitgezet door eieren resp. embryonen, in tegenstelling met hetgeen Lortet waarnam.

Wijders vond de Heer Weber in de Umhloti-rivier bij Verulam (Natal) eene *Barbus*-soort, die vivipar is. Spreker vindt hierin gelegenheid over de *ovoviviparíteit* der beenvisschen in 't algemeen te handelen en komt daarbij tot de conclusie, dat het door hem ontdekte geval behoort bij die vormen van ovoviviparíteit, waarbij het ei in de ovariaalholte valt om daar zijn verdere ontwikkeling te doorloopen.

Eindelijk deelt de Heer Weber mede, dat het hem gelukt is bij Franschhoek en verder bij Dieprivier en Nieuwland, dus in de onmiddelijke nabijheid van Kaapstad, eene nieuwe soort van *Galaxias* te ontdekken. De korte beschrijving van deze nieuwe soort, die hij voorstelt te noemen *Galaxias africanus* n. sp. is als volgt:

D. 9—11. A. 11. V. 6. P. 15. B. 6—7.

Lichaam matig verlengd, zijn hoogte ongeveer $^1/_5$ der totale lengte, zonder caudale. Lengte van kop ongeveer $^1/_4$ der totale lengte. Snuit afgestompt, onderkaak langer dan bovenkaak; mondspleet strekt zich uit tot onder den voorrand van het oog. Oog zoolang als snuit, zijn lengte gaat ongeveer 4 en $^1/_3$ maal in de koplengte. Lengte der borstvin is gelijk $^1/_2$ der lengte van den afstand tusschen den wortel der borstvin en de buikvin. De buikvin eindigt kort voor den Anus. Staartvin afgerond-afgesneden. Bleek-olijfkleurig met onregelmatig gegolfde of netvormige donker-bruine dwarsbanden, die zoo talrijk worden kunnen, dat zij de grondkleur vormen, met lichtere onregelmatige, soms netvormige banden. Buik en vinnen licht gekleurd.

Grootste lengte der geslachtrijpe exemplaren 5,7 cm.

Dit is, voor zoover spreker weet, de eerste Galaxias-soort, die uit Afrika bekend wordt. Dit voorkomen is niet onbelangrijk, aangezien Galaxias tot nog toe slechts van Patagonië, Chili, Zuid-Australië en Nieuw-Zeeland bekend was.

Terwijl deze Vergadering plaats vond, kwam op nieuw een schrijven van den Heer Op de Macks in, verzoekende aan het bestuur der Vereeniging door een onderzoek den in zijn oog bestaanden tweestrijd in zake zalmcultuur op te lossen en zich zelven voor dit »wetenschappelijk onderzoek" aanbevelende. De Heer Weber stelt voor naar aanleiding van dit schrijven over te gaan tot de orde van den dag en de Vergadering vereenigt zich zonder discussie met dit voorstel.

NAAMLIJST

VAN DE LEDEN [1])

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1895.

Begunstigers.

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeput. Staten van Z-Holl., Koningskade 1, *'s Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter v. h. bestuur d. Dierg., Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Amsterdam*, 1890.
» » M. Reepmaker, secretaris v. h. bestuur d. Dierg., Westersingel 37, *Rotterdam*, 1891.
Mevrouw de Wed. Dr. C. J. C. Reuvens—Blussé, Breestraat 27, *Leiden*, 1889.
De Heer Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » A. van Stolk Jzn., Stationsweg 33, *Rotterdam*, 1884.
» » Mr. S. A. Vening Meinesz, burgemeester van *Amsterdam*, 1885.

Eereleden.

De Heer Dr. E. Selenka, hoogleeraar, *Erlangen*, 1874.
» » Dr. T. C. Winkler, conserv. van Teyler's Stichting, *Haarlem*, 1873.

Correspondeerende leden.

De Heer Dr. R. Blanchard, professeur-agrégé à la Faculté de Médecine, 32 Rue du Luxembourg, *Parijs*, 1884.
» » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat. Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.
» » Adr. Dollfus, 35. Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
» » Markies G. Doria, direct. v. h. Museum v. Nat. Hist., *Genua*, 1877.
» » Dr. F. Heincke, Direktor der Biolog. Anstalt, *Helgoland*, 1888.
» » Dr. W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.* 1877.
» » J. Kruisinga, Entrepotdok 109, *Amsterdam*, 1876.
» » J. R. Lusinck, scheepsgezagvoerder, *Amsterdam*, 1876.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Albert Vorst van Monaco, 52. Rue du Faubourg St. Honoré, *Parijs*, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservat. aan het Museum, *Tromsoe*, 1886.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, 1877.

Gewone leden.

De Heer Mr. J. Herman Albarda, *Leeuwarden*, 1884.
» » Prof. H. J. van Ankum, *Groningen*, 1872.

---

1) De Secretaris verzoekt aan de Leden, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

De Heer A. W. Ausems, Med. Cand., *Utrecht*, 1894.
» » Dr. F. H. Bauer, (Samarang), *Hilversum*, 1890.
» » A. A. van Bemmelen, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr J. F. van Bemmelen, *Scheveningen*, Villa Nonny, 1894.
» » C. A. Beukenkamp, burgemeester, *Helder*, 1890.
» » A. Beyen, burgemeester, *Pernis*, 1875.
» » Dr. H. Bitter Jr., arts, *Helder*, 1891.
» » F. E Blaauw, *'s Graveland*, Huize Westerveld, 1885.
» » W. N. M. van de Blocquery, *Amsterdam*, 1875.
» » H. Bolsius, S. J., leeraar a. h. Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
» » Dr. H. Bos, leeraar a. d. Landbouwschool, *Wageningen*, 1893.
» » Dr. J. Ritzema Bos, leeraar a. d. H. B- en Landbouwschool, *Wageningen*, 1872.
» » C. J. Bottemanne, hoofdopziener der visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen, *Bergen op Zoom*, 1879.
» » J. M. Bottemanne, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » Dr. M. A. Brants, leeraar aan de H. B.-school, *Zutphen*, 1877.
De firma E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
De heer Dr. P. G. Buekers, leeraar a. d. H. B.-school v. meisj., *Haarlem*, 1875.
» » Dr. H. Burger, C. Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
» » J. Büttikofer, conservator Museum Nat. Hist., *Leiden*, 1888.
» » Dr. J. Th. Cattie, leeraar aan de H. B.-school, *Arnhem*, 1876.
» » J. E. Criellaert, Schiekade, *Rotterdam*, 1876.
» » Dr. J. M. Croockewit, Binnen-Gasthuis, *Amsterdam*, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden*, 1880.
» » J. E. G. van Emden, med. cand., *Leiden*, Boommarkt 5, 1887.
» » Prof. Th. W. Engelmann, *Utrecht*, 1876
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, inspecteur bij de Registratie, *Utrecht*, 1884.
» » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, *Amsterdam*, 422 Heerengr. 1885.
» » Dr. J. W. C. Goethart, *Hoorn*, 1890.
» » Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoöt. Lab., *Leiden*, 1880.
» » Mr. H. W. de Graaf, vice-president van het Gerechtshof, *'s Gravenhage*, Daendelsstraat 37, 1887.
» » Otto Baron Groeninx van Zoelen, *'s Gravenhage*, 1888.
» » Dr. J. H. Hanken, geneesheer, *Dordrecht*, 1876.
» » Dr. Paul Harting, leeraar a. d. H. B.-school, *Kampen*, 1872.
» » Generaal Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage*, 1885.
» » P. F. Baron van Heerdt, Direct. Meteorol. Instituut, *Utrecht*, 1893.
» » Dr. H. W. Heinsius, leeraar a. d. H. B.-school, *'s Hertogenbosch*, 1889.
» » Dr. P. P. C. Hoek, wetens. advis. in visscherijzaken, *Helder*, 1873.
» » Prof. C. K. Hoffmann, *Leiden*, 1872.
» » B. C. M. van der Hoop, comm. in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. R. Horst, cons. aan het Museum v. Nat. Hist., *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Prof. A. A. W. Hubrecht, *Utrecht*, 1873.
» » Mr. P. F. Hubrecht, lid van den Raad van State, *'s Gravenhage*, 1891.
» » S. P. Huizinga, leeraar a. d. H. B.-school, *Leeuwarden*, 1872.
» » W. F. Hunger, *Leiden*, 1895.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur v. h. Mus. v. Nat. Hist., *Leiden*, 1873.

De Heer Mr. D. B. le Jolle, gemeente-secretaris, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
» » J. M. Kakebeeke, oesterkweeker, *Goes*, 1882.
Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempenaer, Groothertoginnelaan N° 10, *'s Gravenhage*, 1893.
De Heer Dr. C. Kerbert, direct. v. Natura Artis Magistra, *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van de »Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
» » Dr. M. J. van Erp Taalman Kip, *Utrecht*, 1893.
» » Dr. J. C. Koningsberger, *Buitenzorg, Java*, 1888.
» » Dr. P. M. S. Kros, arts, van Stolk-Park 31, *'s Gravenhage*, 1893.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator a. h. Mus. v. Nat. Hist., *Leiden*, 1877.
» » B. B. van der Linden van Kenenburgh, *Dordrecht*, 1894.
» » Dr. J. C. C. Loman, leeraar a. h. Gymnasium, Vondelkade 79, *Amsterdam*, 1881.
» » Dr. C. H. van der Looy, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1890.
» » J. H. Lüps, administrateur van Biljoen, *Velp*, 1886.
» » R. T. Maitland, Bazarlaan 36, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
» » Prof. G. H. van der Mey Jr., *Amsterdam*, 1890.
» » Dr. J. C. H. de Meyere, Spinhuissteeg 5, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw A. E. S. Michelsen, Hoogewoerd, *Leiden*, 1894.
De Heer Dr. G. A. F. Molengraaff, *Amsterdam*, Parkstraat, 1888.
» » Prof. J. W. Moll, *Groningen*, 1890.
» » O. C. A. J. Moreau, Kapitein t. Zee, *Delftshaven*, 1890.
» » L. J. J. Muskens, med. cand. Oudegracht 204, *Utrecht*, 1892.
» » C. J. B. Mijnssen, assuradeur, *Amsterdam*, 1889.
» » H. F. Nierstrasz, phil. cand., *Utrecht*, 1893.
» » Prof. D. van Haren Noman, *Amsterdam*, 1876.
» » J. Noordhoek Hegt, *'s Gravenhage*, 1883.
» » Wouter Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. J. Ochtman, directeur der Nederl. Maats. voor kunstmatig Oesterteelt, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » J. A. Op de Macks, *Velp*, 1888.
» » Dr. A. C. Oudemans Js.zn., Leeraar H. B. S., *Sneek*, 1882.
» » Dr. J. Th. Oudemans, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Prof. C. A. Pekelharing, *Utrecht*, 1890.
» » Prof. Th. Place, *Amsterdam*, 1890.
» » Dr. G. Postma, leeraar a. d. H. B.-school, *Almelo*, 1882.
» » C. J. van Putten, arts, *Ned. Indië*, 1883.
» » Prof. J. van Rees, *Hilversum*, 1876.
» » J. G. van Renthergem, oesterkweeker, van Galenstraat 21, *'s Gravenhage*, 1882.
» » Dr. C. L. Reuvens, conservator a. h. Museum v. Nat. Hist., Breestraat 27, *Leiden*, 1887.
» » T. A. O. de Ridder, burgemeester, *Katwijk*, 1889.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar a. d. Bijz. H. B.-school voor meisjes, *Amsterdam*, 1872.
» » Prof. E. W. Rosenberg, *Utrecht*, 1889.

De Heer Prof. Georg Ruge, *Amsterdam*, 1890.
» » M. M. Schepman, rentm. van Rhoon, Pendrecht enz. *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, *'s Gravenhage*, 1877.
Mejuffrouw L. Schilthuis, *Groningen*, 1888.
De Heer A. H. Schmidt, med. cand., *Utrecht*, 1893.
» » S. L. Schouten, phil. cand., 36 Nieuwegracht, *Utrecht*, 1895.
» » J. Semmelink, oud-dirig. offic. van gez., Zoutmanstr. *'s Gravenhage*, 1883.
» » Dr. O. Seydel, prosector bij de anatomie, Frans Halsstraat 8, *Amsterdam*, 1891.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, lector bij de Zoölogie, 2de Parkstraat 145, *Amsterdam*, 1891.
» » C. van der Sluijs, oesterkweeker, Lage Zeedijk 70, *Kralingen*, 1884.
» » P. C. T. Snellen, Wijnhaven, *Rotterdam*, 1872.
» » H. van Son, *Hilversum*, 1890.
» » C. P. van der Stad, med. cand., arts, *Koog a. d. Zaan*, 1892.
» » J. Valckenier Suringar, phil. cand., *Leiden*, 1894.
» » Jac. P. Thijsse, hoofd eener School, 1ste Helmerstraat 171, *Amsterdam*, 1895.
» » H. D. Tjeenk Willink, phil. cand., Witte Singel, *Leiden*, 1895.
» » Prof. Hector Treub, *Leiden*, 1889.
» » Mr. J. E. W. Twiss, Huize Colenburgh, *de Bilt*, (Utrecht), 1893.
» » A. Langerhuizen van Uven, leeraar a. d. H. B.-school, *Gouda*, 1872.
» » Dr. M. C. Verloren van Themaat, huize Schothorst, *Hoogland* bij *Amersfoort*, 1872.
» » Dr. J. H. Vernhout, conservator Zoöl. Museum, 48 Cathrijnesingel, *Utrecht*, 1888.
» » R. J. Verschoor van Nisse, *'s Gravenhage*, 1883.
» » J. Versluys Jzn., phil. stud., Middenlaan 80, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. H. J. Veth, leeraar a. h. Gymn. e. d. H. B.-school, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, lector b. d. Zoölogie, 68 Oudegracht, *Utrecht*, 1875.
» » Prof. Max Weber, *Amsterdam*, 1882.
» » Dr. K. F. Wenckebach, gemeente-geneesheer, *Heerlen*, 1886.
» » Mr. J. Wurfbain, *Velp*, 1884.
» » Prof. J. W. van Wijhe, *Groningen*, 1881.

Bestuur.

A. A. W. Hubrecht, *Voorzitter*, 1892—98.
A. A. van Bemmelen, *Vice-Voorzitter*, 1892—98.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1894—1900.
C. J. Bottemanne, *Penningmeester*, 1892—96.
R. Horst, 1892—96.
H. J. Veth, 1892—96.
F. A. Jentink, 1894—1900.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift.

A. A. W. Hubrecht, als Voorzitter van het Bestuur.
C. Ph. Sluiter, (1889) 1891—1895
Georg Ruge, 1891—1897.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1893—1899.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep).

P. P. C. Hoek, *Directeur*.

LIJST

VAN SEDERT 1 JANUARI 1894 AAN DE BIBLIOTHEEK TOEGEVOEGDE WERKEN.

(*afgesloten* 31 *December* 1894).

A. I. **[Weber, M.,]** Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien. Herausgegeben von Max Weber. III. Heft 2. 1894. S. 269—476. 6 Taf. gr. 8°. D. A. (26

Linstow, O. v., Die Giftthiere und ihre Wirkung auf den Menschen. Ein Handbuch für Mediciner. 148 S. 54 Holzschnit. Berlin. Hirschwald. 1894. (45

Congrès international de Zoologie. Deuxième Session à Moscou du $\frac{10}{22}$—$\frac{18}{30}$ Août 1892. Partie II. 1893. (46

Congrès internationaux d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique et de Zoologie à Moscou le $\frac{10}{22}$—$\frac{18}{30}$. Août 1892.
Matériaux réunis par le Comité d'organisation. Partie I, II. 1893. (46

A. II. **Fol, H.,** Le quadrille des centres. Un épisode nouveau dans l'histoire de la fécondation. (Extrait). Genève. 1891. 28 p. (Geschenk van M. M. Bedot). (12

G. III. **Blanchard, R.,** Histoire zoologique et médicale des Téniadés du genre Hymenolepis, Weinland. Paris, 1891. 112 P. D. A. (13

G. V. **Joubin, L.,** Les Némertiens de la Faune Française. Paris. Société d'éditions scientifiques. 1894. 236 P. 4 Pl. (Geschenk van de H.H. R. Blanchard en Jules de Guerne). (24

G. VII. **Man, J. G. de,** Note supplémentaire sur la *Rhabditis Janeti*, Lac. Duth. 9 pag. 1 Pl.
Overdruk uit: Mémoires de la Soc. Zool. de France. VII. 1894. (37

G. IX. **Blanchard, R.,** Révision des Hirudinées du Musée de Dresde. 8 p. 1 pl. D. A. (57
Overdruk uit: Abhandlungen des Museums zu Dresden. 1892/93. 1894. 4°.

Bolsius, H., A word of reply to Mr. Bourne's »Review: The Nephridia of Leeches". P. 382—391. Pl. IV—V. D. A.
Overdruk uit: Anatom. Anzeiger. IX. 12. 1894. (58

—— Communication préliminaire sur certains détails de l'anatomie d'*Astacobdella branchialis*. 6 P. D. A. (59
Overdruk uit: Annales de la Soc. Scientif. de Bruxelles. XVIII. 1. (1894?)

—— Observations sur l'anatomie de la *Branchiobdella parasita* et de la *Mesobdella gemmata*. 4 P. D. A. (60
Overdruk uit: Annales d. la Soc. Scientif. de Bruxelles. XVIII. 1. (1894?)

—— Recherches sur les organes ciliés des Glossiphonides. 4 P. D. A. (61
Overdruk uit: Annales de la Soc. Scientif. de Bruxelles. XVIII. 1. (1894?)

Bolsius, H., Contribution à l'anatomie des Glossiphonides (Clepsinides). 4 P. D. A.
Overdruk uit: Zoologischer Anzeiger. N° 454. 1894. (62

— — Le Sphincter de la Néphridie des Gnathobdellides. 10 P. 1 Pl. D. A.
Overdruk uit: La Cellule X. 1894. (63

Horst, R., Descriptions of Earthworms. VIII. 8 P. 1 Pl. D. A.
Uit: Notes from the Leyden Museum. XVI. 1894. (64

H. III. j. **Sars, G. O.,** An account of the Crustacea of Norway, with short descriptions and figures of all the species. Vol. I. Amphipoda. Christiania and Kjöbenhavn. Part 22—28. 1894. (5

H. III. k. **Dollfus, A.,** Sur la distribution géographique des Isopodes terrestres dans la région des Basses-Pyrenées. 4 pag. D. A.
Overdruk uit: Association Française. Congrès de Pau. 1892. (20

— — Crustacés Isopodes terrestres du voyage de M. Alluaud aux Iles Seychelles. 5 pag. D. A.
Overdruk uit: Bulletin Soc. Zool. de France. 1893. (21

— — Isopodes terrestres du Voyage de M. Simon au Venezuela. 8 pag. D. A.
Overdruk uit: Annales de la Société Entomol. de France. LXII. 1893. (22

— — Sur la distribution du Genre Ligia, Fabr. 4 pag. D. A.
Overdruk uit: Feuille des Jeanes Naturalistes. 1893. (23

— — Isopodes terrestres et d'eau douce du voyage du Dr. E. Festa en Palestine etc. 3 p. D. A.
Overdruk uit: Bollettino dei Musei di Torino. IX. 1894. (25

— — Isopodes terrestres du voyage du Dr. Berelle dans la République Argentine et dans le Paraguai. 3 p. D. A.
Overdruk uit: Bollettino dei Musei di Torino. IX. 1894. (24

J. II. **Herdman, W. A.,** Notes on British Tunicata. II. P. 431—52. Pl. XXXIII—XXXVI. D. A.
Overdruk uit: Journ. Linn. Soc. Zool. XXIV. 1893. (6

L. III. b. **Heincke, Fr.,** Die Ueberfischung der Nordsee und Schutzmassregeln dagegen. 24 S. D. A.
Overdruk uit: Mittheilungen der Sektion für Küsten und Hochseefischerei. 1894. (34

Hoek, P. P. C., Rapport over statistische en biologische onderzoekingen ingesteld met behulp van in Nederland gevangen zalmen. Blz. 351—396. Zeven platen. D. A.
Overdruk uit: Verslag Staat Nederl. Zeevisscherijen 1893, 1894. (35

— — Rapport over het Visschen met den stoomblazer H. D. 318. Blz. 321—348. 5 Platen. D. A. (36
Overdruk uit: Verslag Staat Nederlandsche Zeevisscherijen 1893, 1894.

L. III. c. **M'Intosh,** Contributions to the life-histories and development of the food- and other fishes. P. 218—230. Pl. II—IV. D. A.
Overdruk uit: Part III of Twelfth Annual Report of the Fishery Board for Scotland. 1894. (40

L. VII. c. **Hubrecht, A. A. W.,** The placentation of the Shrew. P. 481—537. Pl. 31—39. D. A. (29
Overdruk uit: Quarterly Journal of Microscop. Science. XXXV. 1894.

Hubrecht, A. A. W., Spolia nemoris. P. 77—125. Pl. 9—12. D. A. (30
Overdruk uit: Quarterly Journal of Microscop. Science. XXXVI. 1894.

Vernhout, J. H., Bijdrage tot de kennis van de placentatie van den Mol (Talpa Europaea). Acad. Proefschrift. Amersfoort. Slothouwer. 1894. 56 blz. 4 pl. D. A. (31

— — Ueber die Placenta des Maulwurfs (Talpa Europaea L.). 49 S. 4 Taf. D. A.
Overdruk uit: Anatomische Heften. V. 1. 1894. (32

N. I.

Nederlandsche Dierkundige Vereeniging.
Tijdschrift. (2). IV. 2—4. 1894.
Zoölogisch Station. Verslag over 1893. (1

Nederlandsche Entomologische Vereeniging.
Tijdschrift XXXVI. 3. 4. 1893. XXXVII. 1—3. 1894. (2

Koninklijke Akademie van Wetenschappen.
Verhandelingen. 1ste Sectie. II. 1—8.
2de » III. 1—14. IV. 1.
Jaarboek 1893.
Verslagen der Zittingen van de Wis- en Natuurkundige Afdeeling van 27 Mei 1893 tot 21 April 1894. (3

Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte.
Nieuwe Verhandelingen. (2). IV. 1. 1893. (5

Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen.
Archief. VII. 3. 1893. 4. 1894.
Levensberichten van Zeeuwen. IV. 1893.
Verslag over 1885—'93. (6

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem.
Archives Néerlandaises. XXVII. 4. 5. XXVIII. 1—4. 1894. (7

Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
Verslag van het verhandelde in de algemeene Vergadering. 1893.
Aanteekeningen van het verhandelde in de Sectievergaderingen. 1893. (8

Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederl.-Indië.
Natuurkundig Tijdschrift. LIII. 1893. (9

Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden.
Revue méthodique et critique des collections. XIII. 1. 1894.
Geschenk v. h. Museum.
Verslag 1893—94. Leiden. 1894. (10

College voor de Zeevisscherijen.
Verslag van den Staat der Nederlandsche Zeevisscherijen over 1893. 's Gravenhage. 1894. (15

N. I.

Teylers Genootschap te Haarlem.
Archives. (2). IV. 2. 1894. (20

Rijks Landbouwschool te Wageningen.
Programma van het onderwijs voor het leerjaar 1894-95. (25

Nederlandsch Natuur- en Geneeskundig Congres.
Handelingen van het derde Congres. Utrecht. 1891.
Idem van het vierde Congrès. 2 Stukken en Supplement. 's Gravenhage. 1893. (26

Genootschap ter bevordering der Natuur- Genees- en Heelkunde te Amsterdam.
Maandblad. 18de Jaargang. 7. 8. 19de Jaargang. N° 1—4. 1894.
Werken. (2). I. 6. 1894. (28

Physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool.
Onderzoekingen. (4). III. 1. 1894.
(Geschenk van Prof. Engelmann en Prof. Pekelharing).

Mededeelingen over Visscherij. Maandblad.
I. 1894. 1—11. (Geschenk van Dr. Hoek). (30

N. II.

Société Belge de Microscopie.
Annales. XVII. 2. 1893. XVIII. 1. 1894. (2
Bulletin. XX. 1893—'94. 1—10.

Société entomologique de Belgique.
Annales. XXXVII. 1893.
Mémoires. II. **E. Brenske,** Die Melolonthiden undsow. 1894. 87 Seit. (4

N. III.

Naturhistorischer Verein der preussichen Rheinlande und Westfalens.
Verhandlungen. L. 2. 1893. LI. 1. 1894. (1

Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen. XVIII. 2. 3. 1894. 4°.
Bericht. 1894. (2

K. K. Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien.
Verhandlungen. XLIII. 3. 4. 1893. XLIV. 1. 2. 1894. (3

Societá Adriatica di Scienze naturali in Trieste.
Bolletino. XV. 1893. (4

Zoologischer Anzeiger.
XVI. 1893. Bogen 28—40.
XVII. 1894. N° 437—464. (5

Naturforschende Gesellschaft in Bern.
Mittheilungen aus dem Jahre 1893. Nr. 1305—1334. Bern. 1894. (6

Société Helvétique des Sciences naturelles.
Actes. Session 76. Lausanne. 1893. (1894). (7

Naturforschende Gesellschaft in Basel.
Verhandlungen. Band IX. 3. 1893. (8

N. III.

Naturforschende Gesellschaft in Danzig.
Schriften. Neue Folge. VIII. 3—4. 1894. (9

Zeitschrift für Wissenschaftliche Zoologie.
Bd. LVII. 2—4. 1893—94. Bd. LVIII. 1894. (10

Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin.
Sitzungs-Berichte. Jahrgang 1893. Berlin. 1894. (11

Medicinisch-Naturwissenschaftliche Gesellschaft in Jena.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. XXVIII. 3. 4. XXIX. 1. 1894. (12

Naturforschende Gesellschaft zu Freiburg i. B.
Berichte. VIII. 1894. [Zoologische Abhandlungen, August Weismann zu seinem 60ten Geburtstage, 17 Januar 1894, gewidmet]. (13

Naturhistorische Gesellschaft in Nürnberg.
Abhandlungen. X. 2. 1894. (14

Physikalisch-medicinische Gesellschaft zu Würzburg.
Sitzungsberichte. 1893. 9—11. 1894. 1—7. (15

Verein für Naturkunde in Kassel.
Bericht. XXXIX. 1892—94. (16

Verein für vaterländische Naturkunde in Würtemberg.
Jahreshefte. L. 1894. (18

Schlesiche Gesellschaft für Vaterländische Cultur.
Jahresbericht. LXXI. (1893). Breslau. 1894. (19

Physikalisch-oekonomische Gesellschaft zu Königsberg.
Schriften. Jahrgang VI. 1865. 1. 2; VII. 1866. 1. 2; VIII. 1867. 1. 2; IX. 1868. 2; XI. 1870. 1. 2; XVI. 1875. 2; XXXIV. 1893. (20

Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen.
Abhandlungen XIII. I. 1894.
Extra-Beilage: **Buchenau, F.,** Ueber Einheitlichkeit der botanischen Kunstausdrücke. 1893. (21

Westfälischer Provinzial Verein für Wissenschaft und Kunst in Münster.
Jahresbericht. XX für 1891. (27

Deutscher Fischerei Verein. Berlin.
Allgemeine Fischerei Zeitung. XIX. 1894. Nr. 1—26.
Zeitschrift für Fischerei. I. 1893. N° 6. II. 1894. N° 1—4. (28

Deutscher Seefischerei Verein., früher Section für Küsten- und Hochseefischerei des D. F. V.
Mittheilungen 1894. 1—12. Beilage 1—3. (28*

N. III. *Revue Suisse de Zoologie et Annales du Musée d'histoire naturelle.*
I. 3. 1894. II. 1—4. 1894. (32*

K. K. Naturhistorisches Hofmuseum in Wien.
Annalen. VIII. 3—4 1893. (33

Ksl. Leopold. Carol. Deutsche Academie der Naturforscher. Halle.
Gumppenberg, V., Systema Geometrarum. 6. 1893. S. 357—455. 4°.
Verhoeff, C., Blumen und Insekten der Insel Norderney. S. 45—216. Taf. IV—VI. 4°.
Nalepa, A., Beiträge zur Kenntniss der Phyllocoptiden. S. 289—324. Taf. IX—XIV. 4°. (34

Rheinischer Fischerei-Verein.
Jahresbericht. 1893/94. Bonn. 1894. (35

N. IV. *Société Zoologique de France.*
Bulletin. XVIII. 1893. (1894).
Mémoires. VI. 1893. (1894). (1

Journal de Conchyliologie.
XXXIII. (XLI). 3. 4. 1893; XLII. 1. 1894. (3

Société Linnéenne de Lyon.
Annales. XXXVIII—XL. 1891—'93. (6

Société d'études scientifiques d'Angers.
Bulletin. (Nouvelle Série). XXII. 1892. (1893). (7

Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.
Mémoires. (4). III. 2. 1893. IV. 1. 2. 1894. (10
Observations pluviométriques et thermométriques faites de Juin 1892 à Mai 1893. 1893.

Société nationale d'acclimatation de France.
Revue des Sciences naturelles appliquées. 41ième Année. 1894. 1—24. (11

Revue biologique du Nord de la France.
VI. 3—12; VII. 1. 2. (12

Feuille des jeunes naturalistes.
Année XXIV. N° 279—288; XXV. N° 289—'90. 1894. (13

Station aquicole de Boulogne-sur-Mer.
Annales. Vol. II. 1. 1894. (17

N. V. *Royal microscopical Society.*
Journal. 1894. 1—6. (1

Linnean Society of London.
The Journal of the Linnean Society. Vol. XXIV. N° 157. XXV. 158. 1894.
Proceedings. November. '92—June '93.
Catalogue of the Library. Part II. Periodicals. 1893.
Transactions V. Part 11. 1894. VI. Part 1. 2. 1894. (2

N. V. *Royal Society of Edinburgh.*
Transactions. Vol. XXXVII. Part I—II. 1891—93. 1893.
Proceedings. Vol. XIX. 1891—92. 1893. (3

Marine biological Association of the United Kingdom.
Journal. New Series. III. 2. 3. 1894. (4

N. VI. *Archiv for Mathematik og Naturvidenskab.*
Bind XVI. 3. 4. 1893. (2

Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg.
Bulletin. Nouvelle Série. IV. N° 1. 2. 1893—94.
Ve Série. I. 1—4. 1894. (3

Société impériale des naturalistes de Moscou.
Bulletin. Année 1893. 2—4. (1894). 1894. N° 1. (4

Tromsö Museum.
Aarshefter. XVI. 1894.
Aarsberetning for 1892. 1893. (5

Dorpater Naturforscher Gesellschaft.
Sitzungsberichte. X. 2. 1893. Dorpat. 1894.
Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands. (2). X. 3. 4. 1893—94. (6

Videnskabs-Selskabet i Christiania.
Forhandlinger. 1893. Christiania. 1894. (9

N. VII. *Museo civico di Storia naturale di Genova.*
Annali. (2). XIII. (1893). 1894. (1

Zoologische Station zu Neapel.
Mittheilungen. XI. 3. 1894.
Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeres-Abschnitte. 4°.
XXI. Monographie. **Müller, G. W.,** Ostracoden. 404 S. 40 T. (2

N. VIII. *Boston Society of Natural History.*
Occasional Papers. IV. **Crosby, W. O.,** Geology of the Boston Basin. I. Part 1. 1893.
Proceedings. XXVI. 1. 1893.
Memoirs. IV. Nr. XI. 1893. (1

Museum of comparative Zoology at Harvard College.
Bulletin. XXV. 4—11. 1894.
Annual Report for 1892—'93. (2

John Hopkins University.
Circulars. XIII. N° 109—114. 1894. (4

The American Naturalist.
XXVIII. 1894. N° 325—336. (7

The American Journal of Science.
(3). XLVII, XLVIII. 1894. (8

Smithsonian Institution. Washington.
Annual Report to July 1891. Washington. (1893). 1894.
U. S. National Museum. Report *for* 1891. (1892). 1894.
Report *for* 1892. (1893) 1894. (9

N. VIII.

United States National Museum.
Bulletin. N° 43—46. 1893.
Proceedings. XV. 1892. (1894). XVI. 1893. (1894.) (10

United States Commission of Fish and Fisheries Washington.
Report for 1889—91. Part XVII. (1893). 1894.
Bulletin. Vol. XI for 1891. Washington. 1894. (11

U. S. Geological and Geographical Survey of the Territories.
Twelfth Annual Report. 1890—91. (1891). 1894. in two Parts.
Thirteenth » » 1891—92. (1893). 1894. in three Parts. (13

American Academy of Arts and Sciences.
Proceedings. New Series. XX. (1893). 1894. (14

Cincinnati Society of Natural History.
Journal. XVI. 4. 1894. (15

American monthly microscopical Journal.
XIV. N° 10—12. 1893. XV. N° 1—4. 1894. (16

Academy of natural Sciences at Philadelphia.
Proceedings. 1893. II. III. 1894. (17

Canadian Institute. Toronto.
Transactions. IV. 1. 1894.
Seventh annual Report. Session 1893—94. 1894. (25

Meriden Scientific Association.
Transactions. V. 1893. Geschenk. (30

University of the State of New York.
New York State Museum. Forty fifth Annual Report of the Regents. for the year 1891. Albany. 1892. Idem. Forty sixth for the year 1892. Albany. 1893. (31

Kansas Academy of Science.
Transactions of the 24th and 25th annual Meetings. 1891—'92. XIII. 1893. (32

Tufts College.
Studies. N° I. II. III. (1894). (33

Zoological Laboratory of the University of Pennsylvania.
Contributions. Vol. I. 1. 1893. (34

Sociedad Guatemalteca de Ciencias.
Revista mensual II. 6—9. 1894. Geschenk. (35

N. IX.

Academia nacional de Ciencias en Cordoba.
Boletin. XII—XIII. 1890—'93. (1892—'94). (1

Société Scientifique du Chili. Santiago.
Actes. III. (1893). 3. 1894. IV. (1894). 1. 1894. (8

N. X. *Imperial University of Japan.*
The calendar for the year 2553—54. (1893—'94). Tokyo 2554. (1894). (2

N. XI. *Linnean Society of New South Wales. Sydney.*
Proceedings. (2). VIII. 1—4. 1893. IX. 1. 1894. (1

O. II. **Redot, M.,** Hermann Fol. Sa vie et ses travaux. Genève 1894. 22 P. Portrait. D. A. (22

P. I. The Zoological Record for 1890. Vol. XXVII. 1892. (6

Zoologischer Jahresbericht für 1893. Berlin 1894. (8

Taschenberg, O., Bibliotheca Zoologica II. Verzeichniss der Schriften über Zoologie, welche in den periodischen Werken enthalten und vom Jahre 1861—1880 selbständig erschienen sind. 11te, 12te Lieferung. Leipzig 1893—94. (9

P. II. Exhibition Building, Melbourne. Illustrated official handbook to the Aquarium, Picture Galleries and Museum Collections, also description of Cyclorama of Old Melbourne. Compiled by J. E. Sherrard. Melbourne. 1894. (20

P. IV. Resultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par le prince Albert Ier. Prince de Monaco. Fascicule I—VII. 1889—'94. 4°. (Geschenk van den Vorst van Monaco). (54

Q. II. Congrès international d'archéologie préhistorique et d'anthropologie. 11ième Session, à Moscou du $^{1}/_{13}$—$^{8}/_{20}$ Août 1892. II. 1893. (6

Q. III. **Everts, E. J. G.,** Rede uitgesproken in Diligentia. 16 bladz. D. A. (28
Overdruk uit: Natuurkundige Voordrachten. 22ste Serie. 1894.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING.

Haarlem. Hotel van den Berg. 30 Juni 1895. Voormiddags 11 uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Bottemanne, Veth, Horst, Jentink, van Wijhe, Weber, Redeke, Everts, Loman, J. F. van Bemmelen, Versluijs, Blaauw, Sluiter, Bolsius en Hoek.

Afwezig met kennisgeving de HH. A. A. van Bemmelen, Ritzema Bos en Heinsius..

De Voorzitter verwelkomt de aanwezigen en acht zich gelukkig een tweetal nieuwe leden onder de aanwezigen te mogen begroeten. Hij herdenkt daarna met treffende woorden het verlies, dat de dierkundige wetenschap den vorigen dag (29 Juni) had geleden door den dood van Th. H. Huxley, den meest vermaarden van Engelands zoölogen — den geleerde, dien de Zoölogie, de Vergelijkende Anatomie, de Natuurphilosophie onder hare beste vertegenwoordigers had gerangschikt. Huxley stierf te Londen in den ouderdom van 70 jaar.

De Secretaris brengt daarna verslag uit over den toestand der Vereeniging. Hij gaat in de eerste plaats de veranderingen na, die er onder de personen, die de Vereeniging samenstellen, hebben plaats gegrepen. Van de begunstigers ontviel ons de Heer Viruly Verbrugge (Rotterdam), die zonder daarvoor een reden op te geven zijn verlangen te kennen gaf niet langer op de lijst onzer begunstigers voor te komen.

Smartelijk trof ons het verlies van een onzer eereleden: P. J. van Beneden, den Nestor der Belgische zoölogen. Geboren den 15^{den} December 1809 stierf hij den 8sten Januari 1894, op 84jarigen leeftijd, als Professor aan de Katholieke Universiteit te Leuven. Om zijn waarde als zoöloog op den waren prijs te schatten, moeten wij ons een 30 à 40 tal jaren terugdenken. Er was toen een groote geestdrift onder de zoölogen ontwaakt, om zich met het leven en de samenstelling der lagere dierenwereld, die aan de kust en in de zee nabij de kust wordt aangetroffen, bezig te houden. Van eigenlijk gezegd diepzee-onderzoek was er toen nog geen sprake — de hulpmiddelen daartoe ontbraken nog en werden strikt genomen niet eens gewenscht, daar men er toch zeker van overtuigd was, dat de diepe zee voor dierlijk leven gesloten was. Het is uit dien tijd, dat Engelsche werken als die van Baird, van Allmann en van Spence-Bate dagteekenen; het is in dien tijd, dat Duitsche universiteits-professoren — Joh. Müller, Carl Vogt, Keferstein, Kölliker en zoovele anderen — naar de Middellandsche zee trekken, naar Nizza, Napels

en Messina, om daar de lagere dierenwereld — »die niederen Seethiere" — te bestudeeren. Het is in dien tijd, dat Claparède de Hebriden en Normandië voor hetzelfde doel bezoekt. Het is in dien tijd, dat van Beneden de dieren van de eigen kust van zijn vaderland behandelt, met een volharding en een nauwkeurigheid, die nog altijd onze bewondering wekken. Wat vormenkennis betreft, behoeft hij voor de onderzoekers der Engelsche kust niet onder te doen en met de geleerden der Duitsche universiteiten heeft hij gemeen, dat hem het oppervlakkige kennen van den uitwendigen vorm niet voldoet en hij het dier als organisme wil verstaan. In werkzaamheid staat hij echter bij niemand achter en van de degelijkheid van zijn werk leggen nu nog tal van monographiën getuigenis af. Uit dien tijd (1850—66) dagteekenen zijne:

Vers Cestoides de la faune littorale de Belgique. 1850.
Turbellariés » » » » » 1860.
Crustacés » » » » » 1861.
Bdellodes ou Hirudinées (in vereeniging met Hesse). 1863.
Polypes de la faune littorale de Belgique. 1866.

Ook de Bryozoaires en de Cétacés van diezelfde Belgische kust werden door hem bewerkt en later (1870) ook de visschen met hunne parasieten en commensalen. Het zijn die verschillende monographiën, die hem aanspraak doen maken op onze vereering, op onze dankbare hulde. Voor de Dierkundige Vereeniging was het een eer P. J. van Beneden onder hare eereleden te mogen tellen — het was haar een smartelijk verlies hem te moeten missen.

Van de gewone leden verloren wij: de HH. J. H. van Balen te Helder, J. Jelgersma, Arts te Meerenberg, P. A. de Jong te Yerseke, Jhr. Dr. Pompe van Meerdervoort te Bergen op Zoom, Mr. Sickesz te 's Gravenhage, G. W. C. Swaan en J. M. Swaan te Bergen op Zoom en D. A. G. Vastenou te Helder.

Tegenover die acht ontrouwen staat gelukkig weer een aantal nieuwe leden, die de open gevallen plaatsen kwamen innemen. In 't geheel 10 personen, en wel:

de Heer A. W. Ausems, Med. Cand., te Utrecht.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, Scheveningen, (die ook vóór hij naar Indië vertrok lid was onzer Vereeniging).
de Heer W. F. Hunger, Leiden.
» » B. B. van der Linden van Kenenburgh, Dordrecht.
Mejuffrouw A. E. S. Michelsen, Leiden.
de Heer S. L. Schouten, Phil. Cand., Utrecht.
» » Jac. P. Thysse, Hoofd eener School, Amsterdam.
» » H. D. Tjeenk Willink, Phil. Cand., Leiden.
» » J. Versluijs Jzn. Phil. Cand., Amsterdam.
» » J. Valckenier Suringar, Phil. Cand., Leiden.

Heeten wij hen van harte welkom, zoo is het zeker hier de plaats er op te wijzen, dat de Dierkundige Vereeniging hun gaarne een »*do ut des*" mocht toeroepen. Is er voor hen ongetwijfeld in menig opzicht voordeel aan verbonden lid te zijn van onze Vereeniging, dan mag omgekeerd die Vereeniging ook van hen verwachten, dat zij haar door toewijding en medewerking naar krachten zullen steunen!

In het bestuur der Vereeniging kwam eene verandering door dat de Heer Weber, die aftreden moest en niet voor herbenoeming in aanmerking wenschte te komen, vervangen werd door den Heer Jentink. Noode nam het bestuur van den Heer Weber afscheid — waar hij echter meende

gewichtige redenen te hebben, om voor een ander plaats te maken, moesten wij ons wel bij zijn beslissing nederleggen.

Voor de bibliotheek meen ik er mede te kunnen volstaan naar de voor eenige weken u toegezonden lijst van aanwinsten te verwijzen. Behalve een groot aantal — meer dan 100 — periodieke werken en tal van overdrukken, voor het meerendeel van opstellen van de hand van leden der Vereeniging, ontving de Vereeniging ook enkele grootere werken ten geschenke. Ik vermeld daarvan afzonderlijk Weber's Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien en de zeven eerste afleveringen van het niet minder omvangrijke reiswerk, dat de vorst van Monaco over zijne kruistochten met de »Hirondelle" doet uitgeven. Aangezien jaarlijks een lijst van de aanwinsten gedrukt wordt, wordt in den regel niet afzonderlijk voor aan de Vereeniging geschonken boekwerken dank betuigd; des te wenschelijker is het deze gelegenheid aan te grijpen om aan allen, die boekwerken toezonden, hier onzen hartelijken dank te betuigen.

Van het Tijdschrift verschenen de drie laatste Afl. van Dl. IV van de tweede Serie. Daarmede is dat deel wederom voltooid! In het belang van de betrekkingen, die de Vereeniging met zoovele en zoo gewichtige Vereenigingen en Genootschappen in binnen- en buitenland onderhoudt, is het zeker in hooge mate wenschelijk, dat met de uitgave van een tijdschrift wordt voortgegaan — niet te loochenen valt echter, dat de kosten aan die uitgave verbonden de krachten der Vereeniging strikt genomen te boven gaan en dat men op middelen, om de Vereeniging althans gedeeltelijk van dien druk te ontheffen, bedacht zal moeten zijn!

Behalve de gewone huishoudelijke vergadering hield de Vereeniging in het afgeloopen jaar drie wetenschappelijke bijeenkomsten. Zij werden flink bezocht en er was gewoonlijk voor de behandeling stof te over. Op de wetenschappelijke vergadering van 28 April werden de aanwezenden verrast door het bezoek van twee Fransche zoölogen, de HH. R. Blanchard en Jules de Guerne van Parijs. De Oktober-vergadering ontleende een groot deel van haar belangrijkheid aan de tegenwoordigheid van den Heer Büttikofer, die zich, na zijne reis door Borneo volbracht te hebben, toen weêr voor het eerst in ons midden bevond en ons van zijne wederwaardigheden, zijne reis- en jacht-avonturen wilde verhalen. Het valt niet te loochenen, dat de sedert eenige jaren regelmatig plaats vindende avond-bijeenkomsten een krachtige band blijken te zijn, om althans een gedeelte der leden samen te houden — laat ons hopen, dat allengs een nog grooter aantal leden zich die bijeenkomsten ten nutte zal maken.

Het jaar 1894 was nog in enkele andere opzichten een gewichtig jaar voor onze Vereeniging: een groot deel van de voorbereiding voor het in September van dit jaar te houden 3de Internationale Zoölogische Congres kreeg in het afgeloopen jaar haar beslag en bovendien kwam in dat jaar eene belangrijke vergrooting van het Station der Vereeniging tot stand. Over beide zaken worden u in den loop dezer vergadering nog nadere mededeelingen gedaan — laat mij er dus thans mede volstaan er uwe aandacht op gevestigd te hebben. Eindelijk kwam ook Dr. Vosmaer's bibliographische opname, als ik ze zoo noemen mag, een werk, dat u allen bekend is, in het afgeloopen jaar gereed. De Voorzitter deelde op de wetenschappelijke bijeenkomst van 28 Januari van dit jaar reeds het een en ander omtrent den door den Heer V. ondernomen en tot een goed eind gebrachten arbeid mede en wenschte den Heer V. bij die gelegenheid met de voltooiing van zijn werk geluk. Een dubbele gelukwensching

is zeker de omstandigheid waard, dat het Natuur- en Geneeskundig Congres, dit jaar in April in Amsterdam vergaderd, besloten heeft voor de kosten aan de uitgave van het door den Heer V. opgestelde M. S. verbonden, een bedrag van *f* 1000.— beschikbaar te stellen. Ook deze zaak, die oorspronkelijk van de Dierkundige Vereeniging is uitgegaan, belooft aldus eenen zeer bevredigenden loop te zullen nemen.

Ik meen hiermede mijn taak volbracht en van de geschiedenis der Vereeniging sedert onze vorige algemeene vergadering getrouwelijk verslag gedaan te hebben.

De Voorzitter dankt den Secretaris voor het door hem uitgebrachte verslag en geeft het woord aan den Penningmeester om Rekening en Verantwoording te doen van het door hem in 1894 gevoerde financieele beheer.

De Rekening en Verantwoording is de volgende:

ONTVANGSTEN:

Saldo vorig jaar	*f*	25.20½
Contributie van 8 begunstigers à *f* 10.—	»	80.—
Contributie van 122 leden à *f* 6.—	»	732.—
Bijdragen van partikulieren voor het Zoölogisch Station	»	115.—
Bijdrage van de Regeering voor het Zoölogisch Station	»	1500.—
Huur bovenwoning van het Zoölogisch Station	»	275.—
Huur van de werkkamers van den Adviseur in Visscherijzaken.	»	300.—
	f	3027.20½

UITGAVEN:

Exploitatie van het Zoölogisch Station.	*f*	1815.—
Rente en uitloting leening 1889	»	475.—
Onkosten Vergaderingen	»	5.—
Onkosten Bibliotheek	»	245.33
Onkosten Tijdschrift	»	158.85
Drukwerk	»	12.—
Verschotten bestuursleden	»	114.84
	f	2826.02

BALANS:

De ontvangsten bedroegen	*f*	3027.20½
De uitgaven bedroegen	»	2826.02
Batig saldo	*f*	201.18½

Op voorstel van de HH. Everts en van Bemmelen, die de Rekening en Verantwoording onderzochten, keurt de vergadering haar goed onder dankzegging aan den Penningmeester voor het door hem gevoerde beheer.

Daarna wordt de volgende begrooting voor het jaar 1896 door den Penningmeester ter tafel gebracht:

ONTVANGSTEN:

Saldo A. P.		Memorie
Contributie 123 leden	*f*	738.—
Contributie 8 begunstigers	»	80.—
Verkoop Tijdschrift	»	50.—
Huur bovenwoning van het Zoölogisch Station	»	262.50
Huur te voldoen door de Regeering voor het gebruik, dat de Adviseur van het Zoölogisch Station maakt	»	750.—
Bijdrage van de Regeering voor het Z. S.	»	1500.—
Bijdragen van partikulieren voor het Z. S.	»	125.—
	f	3505.50

UITGAVEN:

Aflossing aandeel van de Leening 1889	*f*	250.—
Aflossing aandeel van de Leening 1895	»	250.—
Rente van de leening 1889	»	212.50
Rente van de leening 1895	»	200.—
Exploitatie van het Zoölogisch Station	»	1925.—
Onkosten Vergaderingen en drukwerk	»	35.—
Onkosten Bibliotheek	»	225.—
Onkosten Tijdschrift	»	250.—
Verschotten bestuursleden	»	140.—
Onvoorziene uitgaven	»	18.—
	f	3505.50

Deze begrooting wordt in den vorm, waarin zij is voorgesteld, aangenomen.

De Directeur van het Zoölogisch Station brengt daarna het volgende rapport uit over het Station gedurende 1894:

In de geschiedenis van ons Station komen enkele jaren voor, die in de registers dier inrichting met vette cijfers verdienen aangeduid te worden. In de eerste plaats het jaar 1876, toen het der Dierkundige Vereeniging gelukte, de penningen noodig voor de eerste vestiging aan onze kust van een bescheiden houten gebouwtje bijeen te brengen en die stichting op eenvoudige maar doelmatige wijze tot stand kwam.

Dan het jaar 1883, waarin de op de oester betrekking hebbende onderzoekingen, die van het Station waren uitgegaan, konden afgesloten en een lijvig rapport daarover wereldkundig gemaakt kon worden. Daarna het jaar 1890, waarin de Vereeniging er in slaagde een blijvend en practisch ingericht gebouw de plaats te doen innemen van het zomertentje, dat ons tot dien tijd voor werkplaats had moeten dienen. Een zoodanig jaar is eindelijk ook het jaar 1894, waarin een allergewichtigste uitbreiding van het Station haar beslag kreeg. Ik zou er dan ook geen kans toe zien, u van de fata van ons kustlaboratorium in het afgeloopen jaar verslag te doen, zonder u in de eerste plaats te wijzen op het heuchelijke feit, dat de vergrooting van het gebouw, waartoe op de vorige algemeene vergadering besloten werd, thans als een voldongen feit beschouwd kan worden.

Laat mij u dan aanstonds, zij het ook slechts in hoofdtrekken, mededeelen, hoe wij met die vergrooting geslaagd zijn. Op mijn verzoek en

naar mijne aanwijzingen was in de eerste helft van het vorige jaar door den Heer J. Kooreman, Opzichter van den Waterstaat te Helder, een plan voor de vergrooting gereed gemaakt, zoodat dit plan reeds op de, eind Juni 1894 te Laren gehouden, Algemeene Vergadering aan de leden getoond kon worden. Van dit in afbeelding aan het verslag dier Vergadering toegevoegde plan heeft men slechts in enkele onderdeelen behoeven af te wijken: onder de kundige leiding van den genoemden Heer Kooreman is de vergrooting volgens dit plan uitgevoerd. Een goed plan en een bekwaam architect zijn zeker gewichtige momenten bij het uitvoeren van een bouwwerk — de »nervus rerum" was echter ook weer bij deze zaak het geld. Zou het gelukken de voor de vergrooting benoodigde som bijeen te brengen en indien — wat te voorzien was — een groot deel van het bedrag zoude moeten geleend worden, zou het dan mogelijk zijn dit te doen, zonder dat daardoor aan de Vereeniging met hare uiterst beperkte krachten een nieuwe last op de schouders geladen werd? Het moest beproefd worden en de uitkomst heeft bewezen, dat het een niet te stout bestaan is geweest. In het geheel werd *f* 9700 bijeengebracht; hiervan werden *f* 1700 geschonken en *f* 8000 tegen een rente van $2^1/_2$ % geplaatst. Om die *f* 8000 te kunnen opnemen en in 32 jaar te kunnen delgen, moest men voor rentebetaling en aflossing jaarlijks over een zeker bedrag kunnen beschikken; in het eerste jaar zou dit *f* 450 zijn, in elk volgend jaar zooveel minder, als de rente van een aandeel bedraagt. In het welbegrepen belang van wetenschappelijk onderzoek voor de ontwikkeling der visscherij werd de Regeering bereid gevonden de huurprijs, die aan de Vereeniging voldaan wordt voor het gebruik, dat de Adviseur in Visscherijzaken van het Station maakt, te verhoogen, zoodat met die verhooging de kosten, aan het sluiten der nieuwe leening verbonden, bestreden konden worden. Daarvoor heeft de Regeering zich in het nieuwe contract, behalve het gebruik van de kamers van den Adviseur, dat van een vertrek voor den Amanuensis van den Adviseur en van een ander voor een eventueel aan te stellen Assistent gereserveerd en bovendien uitdrukkelijk bepaald, dat het aquarium met toebehooren steeds ten dienste van den Adviseur zal staan voor de door hem in te stellen onderzoekingen. Ofschoon nu het bezwarende dezer bepalingen door het bestuur niet gering geschat werd, zoo heeft daartegenover het groote voordeel, dat voor de leden der Vereeniging uit de uitbreiding zou voortvloeien, nog meer gewicht in den schaal geworpen en zonder aarzeling tot het aanvaarden dezer voorwaarden doen besluiten. Het nieuwe contract, waaromtrent men het in September '94 in hoofdzaak eens was geworden, is sedert 1 Januari '95 in werking getreden.

In September '94 kon met den bouw van den nieuwen vleugel een aanvang gemaakt worden. Het houten gebouwtje, op de plaats en in de plaats waarvan de nieuwe aanbouw zou verrijzen, werd, en nu voor goed, afgebroken. Als een laatst overblijfsel van het gebouw, dat eens »het" Station der Vereeniging genoemd mocht worden, treft men thans op het terrein achter het nieuwe gebouw alleen nog een klein 5 bij 4 M. groot schuurtje, dat voor berging van vischnetten, van leêge kisten enz. dient, aan. Intusschen was de aanbesteding gehouden en niet tegengevallen. Het geluk had ons in zooverre gediend, dat een der laagste inschrijvers een aannemer was, die om het uitmuntende werk, dat hij leverde, zeer gunstig bekend stond: toen de allerlaagste inschrijver om bijzondere redenen afviel, werd met den daaropvolgenden, den Heer

D. de Vries, gecontracteerd. Voor zooverre daaromtrent op 't oogenblik reeds een oordeel mag uitgesproken worden, heeft deze volkomen aan de gunstige verwachting, die van hem gekoesterd werd, voldaan, en inderdaad voor bilijken prijs zeer degelijk werk geleverd. Ik wil u met de beschrijving van den gang van dat werk niet vermoeien: fundeeringssleuven werden gegraven, fundamenten gelegd, muren opgetrokken, bintenlagen geplaatst enz. enz. Eind November werden de kapspanten gesteld en voor de vorst inviel kon het gebouw glas- en waterdicht opgeleverd worden. Ook de betimmering vorderde naar wensch, zoodat omstreeks Paschen van het loopende jaar de verschillende vertrekken van den nieuwen aanbouw betrokken konden worden.

En nu het tweede halfjaar van 1895 op het punt staat van aan te breken, mag de aanbouw niet alleen voltooid heeten, maar kan ook van de verschillende lokalen gezegd worden, dat zij, zij 't voorloopig ook op uiterst eenvoudige wijze, voor het gebruik zijn gemeubeld en ingericht. Sedert eenige dagen slechts geldt dit ook voor de pomp-inrichting en het aquarium. En ofschoon de beschrijving van die inrichting chronologisch dus eigenlijk in een volgend jaarverslag t'huis behoort, wil ik haar, overtuigd van uwe belangstelling als ik ben, reeds nu hier opnemen. In hoeverre die inrichting werkelijk aan het doel beantwoordt, daarover zal ik echter eerst in een volgend Verslag kunnen rapporteeren.

Had het Provinciaal Utrechtsch Genootschap door een gift van *f* 500 en de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem door voor een bedrag van *f* 1000 op de nieuwe leening in te schrijven, krachtig medegewerkt om de uitbreiding tot stand te doen komen, een derde vaderlandsch Genootschap — de nog jeugdige vereeniging het Natuur- en Geneeskundig Congres — werd bereid gevonden, ons op andere wijze te hulp te komen. In 1894 kwam het Congres niet bijeen en zoo waren wij in dat jaar niet in de gelegenheid geweest bij dat lichaam voor eene bijdrage voor de vergrooting van het Station aan te kloppen. Toen in April j.l. te Amsterdam het 5de Congres gehouden werd, was er voor de *eigenlijke vergrooting* geen geld meer noodig — voor een zeer gewichtig onderdeel *van de inrichting* van den nieuwen aanbouw ontbraken ons echter nog de middelen. Wel waren die n l. voldoende geweest om de aquariumkamer van reservoirs en aquarium-bakken van cement-ijzer te voorzien, doch de toestellen ontbraken nog, om die reservoirs, die de aquarium-bakken moesten spijzen en ververschen, te vullen. Met het aanschaffen van een krachtigen motor en een pomp, die voldoende water kon geven, zou een bedrag van ongeveer *f* 1000 gemoeid zijn: die *f* 1000 werden door het genoemde Congres ter beschikking der Vereeniging gesteld.

Aan de H.H. F. van der Ven & Zoon te Rotterdam werd opgedragen ons de motor, de pomp en het noodige drijfwerk te leveren en de verschillende werktuigen te plaatsen. Voor zooverre daar thans over geoordeeld kan worden, heeft genoemde firma zich goed van haar taak gekweten. De motor, die na lang beraad gekozen werd, is een Gas-motor, systeem »National", gewijzigd systeem Otto, van $2^1/_2$ P. K.; de pomp is van z g. phosphorbrons en afkomstig uit de fabriek van Weise en Monski: zij is geleverd als voor zeewater geschikt. De zuig- en persbuizen zijn zware compositie-buizen van 6 cM. doorsnede. Daar vlak voor het Zoölogisch Station in de haven het Nieuwediep een z.g. drijvende batterij geplaatst is en het niet wenschelijk voorkwam, het steeds min of meer verontreinigde water tusschen wal en schip voor de aquariën

te gebruiken, heeft de zuigbuis, na dwars door de kruin van den dijk gelegd te zijn, een schuin verloop gekregen naar een eenigszins meer noordelijk gelegen punt van den havendam. De zuigbuis heeft dientengevolge een lengte van ongeveer 40 M.

Natuurlijk mocht tot het plaatsen van die buis, zoo min als tot dat van de afvoerbuis voor het gebruikte zeewater, niet worden overgegaan, zonder dat machtiging, om die buizen in den havendijk van de zeehaven het Nieuwediep te leggen, aangevraagd en verkregen was. Z. E. de Minister van Waterstaat, Handel en Nijverheid verleende der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging daartoe vergunning bij missive van 6 Juni 1895, N°. 113; onder de voorwaarden werd opgenomen, dat, tot erkenning van het eigendomsrecht van den Staat op de krachtens deze vergunning in te nemen Rijkseigendommen, door de Concessionaris of hare rechtverkrijgenden jaarlijks uiterlijk 1 December eene recognitie groot een gulden betaald moet worden. Bij diezelfde gelegenheid werd der Vereeniging vergund begrinde en bestrate uitwegen van het in erfpacht verkregen terrein, waarop het Station gebouwd werd, naar den straatweg op de kruin van den havendijk te leggen.

Wij zijn Z. E. den Minister van Waterstaat grooten dank verschuldigd, zoowel voor de bereidwilligheid, waarmede de boven reeds besproken gewichtige wijziging in het huurcontract is gemaakt, als voor de afdoende en spoedige wijze, waarop aan ons verzoek in zake het leggen der buizen en het maken der uitvoerwegen is voldaan.

De groote reservoirs van de aquariumkamer hebben een inhoud van ongeveer 4200 liter en deze hoeveelheid zeewater kan in ongeveer $1^1/_2$ uur tijd worden opgepompt. Daarmede is een gasverbruik van ongeveer 2 Kub. Meter gemoeid en deze waterhoeveelheid is ongetwijfeld voldoende om het water der zes aquarium-reservoirs gedurende een etmaal versch te houden: het wordt dan in dien tijd tweemaal volkomen vernieuwd. Blijkt het voor bepaalde doeleinden gewenscht het water meer te ververschen, dan kan dit gemakkelijk verkregen worden door 2 of meermalen per dag te pompen.

Evenwel, zooals ik boven reeds zeide — ondervinding, die leermeesteresse bij uitnemendheid, ontbreekt ons op 't oogenblik nog.

De prognose is echter meer dan gunstig en vol moed en met nieuwen lust bezield, zooals ge ongetwijfeld met mij zijt, moet het ons gelukken ons nu eindelijk deugdelijk — zij het ook eenvoudig — ingericht kustlaboratorium te doen strekken tot eer van onze Vereeniging.

Heb ik nu te veel gezegd, toen ik het jaar 1894 voor ons Station een buitengewoon gewichtig jaar heb genoemd? En dan wilt ge U zeker met mij vereenigen, als ik U voorstel hartelijken dank te betuigen, hulde te brengen in den warmsten zin van het woord aan allen, die tot het tot stand komen van de verbeteringen hebben willen medewerken. Aan hen onze dank en aan het adres van die kern van onze leden, die wel eens de werkende leden onzer Vereeniging zijn genoemd, de ernstige opwekking, om door een vlijtig en trouw gebruik van ons Station zich de gunst van het kostbaar bezit van een dergelijke instelling waardig te toonen!

In hoeverre nu het Station ook in 1894 aan het zoölogisch onderzoek in ons vaderland bevorderlijk is geweest, moge uit het volgende blijken. In de eerste plaats uit een korte bespreking van de personen, die eenigen tijd in het Station doorbrachten.

De Heer **A. W. Ausems**, Candidaat in de Medicijnen van de Utrechtschen Hoogeschool, bracht ongeveer een maand in het Station door (28 Mrt.—12 April; 31 Juli—12 Aug.) onderzocht *Cestoden* van visschen en verzamelden in aansluiting aan dat onderzoek een groot aantal *Nematoden*, *Trematoden* en enkele *Acanthocephali*. Met het determineeren van dezen dieren werd door hem een aanvang gemaakt en van de meeste werden praeparaten in Canadabalsem bewaard voor later onderzoek. In Augustus hield hij zich meer in 't bijzonder met het onderzoek van het zenuw- en excretie-stelsel van de *Cestoden* bezig, daarbij de methode van Bürger (kleuren van het levende weefsel met Methyleenblauw) toepassende. Ruim 120 visschen tot 25 verschillende soorten behoorende werden onder handen genomen. Van den gelegenheid om levende exemplaren van *Echiurus* en *Pontobdella* te bestudeeren werd tegelijkertijd gebruik gemaakt.

De Heer **J. Valckenier Suringar**, Candidaat in de Philosophie te Leiden, was van 3 tot 20 Juli in het Station. Hij onderzocht verschillende lagere dieren, met name *Coelenteraten* en *Crustaceen* en verzamelde marine *Algae*.

De Heer **L. J. J. Muskens**, Doctorandus in de Medicijnen van de Utrechtsche Hoogeschool, vertoefde in het Station van 5—14 en van 22 Juli tot 3 Augustus. Hij trachtte door zijn onderzoek te voorzien in een behoefte, die, naar hij beweert, bestaat voor hen, die physiologische waarnemingen wenschen te doen aan zeedieren; namelijk is het onzeker in welke zoutsolutie de weefsel-elementen van zeedieren het langst in het leven blijven en wenschte hij dus vast te stellen, welke zoutsolutie isotonisch is met het natuurlijke weefselvocht. Vooral Selachiërs werden ten dien einde bestudeerd en daarbij bleek, dat als optimum voor het behoud van den vorm en voor het voortduren der beweging van bloedlichaampjes en spermatozoiden, zoomede voor het behoud van de prikkelbaarheid van de spieren, mag worden beschouwd eene oplossing van 2.25% terwijl van de zeewater-verdunningen die van 60—75% de gunstigste levensvoorwaarden aanboden [1]). Op dezelfde wijze werd de hartbeweging onder verschillende condities bestudeerd, zoo van ongewervelde als van gewervelde dieren en werd voor iederen vorm afzonderlijk het optimum vastgesteld.

Dr. J. C. C. Loman van Amsterdam was van 25 Juli tot 3 Augustus in het Station werkzaam. Hij vatte het onderzoek der voor jaren door Semper bestudeerde in *Tubularia* als commensalen gehuisveste *Phoxichilidiums* wêer op. Van deze Pycnogoniden werd de embryologie en vooral de post-embryonale ontwikkeling bestudeerd.

De Heer **J. M. Bottemanne** van de Visscherij-Politie op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen te Bergen op Zoom, nam ter assistentie van den Heer Hoek deel aan de tochten op de Noordzee met de stoomboot Hercules. Daarna bracht hij nog een drietal weken (van 6 Augustus — 26 Augustus) in het Station door, onderzocht den met den Hercules verzamelden zoölogischen buit en voorts al die vormen van kraakbeenige en beenige visschen, die het Station ter zijner beschikking kon stellen.

---

1) Zeewater, waarvan het soortelijk gewicht afwisselt tusschen 1.02 en 1.025.

Mejuffrouw **A. E. S. Michelsen**, leerares aan de H. B. School voor meisjes te Leiden, vertoefde in Augustus een veertiental dagen (van 10—24) in het Station en onderzocht daar, met het oog op het door haar te geven onderwijs en de wenschelijkheid over grootere vormenkennis te beschikken, al die diervormen, waarvan levende exemplaren verkregen konden worden. Daarbij werd ter vergelijking gebruik gemaakt van het in het Station aanwezige spiritus-materiaal. Verschillende Teleostiërs en Selachiërs, Crustaceen, Mollusken, Echinodermen en Coelenteraten passeerden de revue in de betrekkelijk korte dagen van haar verblijf in het Station.

Dr. R. Horst, Conservator aan het Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden, hield zich gedurende zijn verblijf in het Station (van 14—28 Augustus) met de studie der Ringwormen van onze kust bezig. Eene vrij belangrijke verzameling van deze dieren maakt deel uit van de collectie der Vereeniging en Dr. Horst gaf zich reeds sedert langen tijd veel moeite deze dieren te bestudeeren en te bestemmen. Van de talrijke in de laatste jaren ondernomen kleinere en grootere expeditions op Zuider- en Noordzee waren bovendien verschillende exemplaren afkomstig, die nu tevens in het onderzoek konden worden opgenomen. De Heer Horst voltooide de bewerking van de *Polychaeta* van de Nederlandsche fauna, zoodat wij nu voor deze groep voor het eerst beschikken over eene lijst van 41 aan onze kust, of in onze wateren aangetroffen Ringwormen. Eene kostbare bijdrage voor onze kennis van de fauna van ons vaderland werd op die wijze de Dierkundige Vereeniging, dank de goede zorgen van den Heer Horst, deelachtig.

Omtrent mijne eigen onderzoekingen en de hulp die mij daarbij door het Station, zijn inventaris en zijn personeel werd verleend, behoef ik dit jaar niet uitvoerig te zijn. Mijn onderzoekingen over de geslachtelijke ontwikkeling van de zalmen, die bij ons gevangen worden, werden voortgezet en afgesloten; gedurende 14 dagen was ik op de Noordzee werkzaam om proefvisscherijen met den trawl met behulp van de stoomboot Hercules uit te voeren; een aantal dagen werd op de Zuiderzee doorgebracht en besteed aan een onderzoek van de gronden, die in het noordelijk deel dier zee voor de teelt van schelpdieren geschikt geacht kunnen worden; mijn onderzoekingen omtrent de geslachtsorganen van de Beenige Vischen werden voortgezet, vorderen evenwel slechts langzaam, doordat mijne ambtsbezigheden hoe langer zoo meer van mijnen tijd in beslag nemen. In het afgeloopen jaar ging bovendien veel tijd verloren met de besprekingen, die voor het ontwerpen, bouwen en inrichten van den nieuwen vleugel noodzakelijk waren. Het is voorzeker voor het vlug en doelmatig uitvoeren van een bouwwerk zeer voordeelig, als de persoon, die bij het nieuwe werk het meest geinteresseerd is, op de plaats, waar het uitgevoerd wordt, zelf aanwezig is — maar niet te loochenen valt, dat met het doen van aanwijzingen, het plegen van overleg met aannemer en architect, onwillekeurig zeer veel tijd verloren gaat en dat wel tijd ontnomen aan de beste uren van den dag. . . . .

Het Station leverde ook in het jaar 1894 aan verschillende personen en instellingen onderzoekingsmateriaal Daar wij behalve over de ons in 1890 door het Congres van Natuur- en Geneeskunde geschonken vlet over geen vaartuig beschikken en ook geen bepaalden visscher in onzen dienst hebben, zijn wij bij het aanschaffen van studiemateriaal voor het grootste deel van de visschers van beroep afhankelijk — brengen deze ons de

dieren, die wij noodig hebben, mede, dan is dat heel mooi, doen zij het echter niet, dan moet men daarmede ook genoegen nemen. In verhouding van hetgeen door hen met den verkoop van voor de markt geschikte visch verdiend wordt, is het bedrag, dat het Station hun vergoeden kan, slechts onbeteekenend. Bovendien speelt het toeval altijd een groote rol bij de vangst van dieren, op welke uit den aard der zaak niet stelselmatig gevischt wordt.... Aan Professor Hoffmann werden voor zijne embryologische onderzoekingen wederom — evenals in vorige jaren — een groot aantal (ver over de honderd) vrouwelijke haaien [meest Spinax acanthias] gezonden; aan het Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool een 25tal haaien en ruim 50 roggen en verder zeesterren, zeeappels en enkele andere lagere dieren; aan verschillende personen en instellingen Fucoide en andere wieren; aan Prof. Franchimont in Leiden inktzakken van Sepia en Loligo enz. enz. Zooveel mogelijk werden deze voorwerpen kosteloos, of tegen vergoeding van den betaalden prijs (zoowel voor de voorwerpen, als de manden enz. waarin zij verpakt werden) toegezonden.

Van belangstellende bezoekers, die het Station kwamen bezichtigen, vermeld ik de HH. R. Blanchard en Jules de Guerne van Parijs, den Heer F. Dill, Vischkweeker te Heidelberg, den Heer Dil, Vischhandelaar van Koog a/d Zaan, van onze leden de HH. A. A. W. Hubrecht, van der Linden van Kenenburgh en Hoffmann; verschillende andere personen uit binnen- en buitenland.

De geldmiddelen werden, ik mag wel zeggen als gewoonlijk, maar nu met het oog op de uitbreiding in 't bijzonder, zoo zorgvuldig en zuinig mogelijk beheerd. Daarover zal de vergadering zoo aanstonds het verslag der Commissie van onderzoek vernemen.

Ziedaar mijn verslag over 1894. Ik voeg daaraan toe de lijsten der personen en lichamen, die onze Vereeniging bij den bouw van het Station en bij zijne uitbreiding behulpzaam waren.

I. Lijst der personen en lichamen, die den bouw van het Station steunden door een bijdrage voor eens.

A. In 1889.

De Heer Prof. Raphael Blanchard, *Parijs.*
» » E. J. Brill, *Leiden.*
» » J. G. Everwijn, *Utrecht.*
» » Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage.*
» » Mr. R. W. J. Ketjen, *Wortreede.*
» » P. Kikkert, Hzn., *Vlaardingen.*
Wed. C. Kolff en Zn., *Middelharnis.*
De Heer Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden.*
» » Mr. A. van Naamen van Eemnes, *Zwolle.*
Maatschappij Nieuwe Merwede N°. 2, *Kralingsche Veer.*
De Heer Adr. Pot, *Elshout a. d. Kinderdijk.*
» » J. G. van Renterghem, *Bergen op Zoom.*
» » Mr. A. D. van Riemsdijk, *Utrecht.*
» » P. L. Slis en Zn. *Middelharnis.*
» » Dr. C. Ph. Sluiter, *Batavia.*
» » Dr. M. Treub, *Buitenzorg.*
» » Prof. P. J. Veth, *Arnhem.*

De Heer Prof. Max Weber, *Amsterdam.*
» » Mr. J. C. Wurfbain, *Velp.*

B. In 1894.

De Heer Prof. C. K. Hoffmann, *Leiden.*
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche veer.*
Freule A. M. C. van Andringa de Kempenaer, *'s Gravenhage.*
De Heer Hubr. Kikkert, *Vlaardingen.*
Mevrouw Kneppelhout — van Braam, *Oosterbeek.*
De Heer J. Lebret, *Oosterbeek.*
» » J. Nienhuys, *Amsterdam.*
» » A. Pot, *Elshout a. d. Kinderdijk.*
» » E. K. G. Rose, *'s Gravenhage.*
Mevrouw Twiss-Suermondt, *Utrecht.*
Het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
De Heer Prof. Max Weber, *Amsterdam.*
» » A. C. Wertheim, *Amsterdam.*

II. Lijst der personen en lichamen, die eene jaarlijksche bijdrage geven voor de exploitatie van het Station.

De Nederlandsche Regeering.
Het Genootschap »Natura Artis Magistra" te *Amsterdam.*
De Heer Prof. H. J. van Ankum, *Groningen.*
» » J. E. Criellaert, *Rotterdam.*
» » M. Dirkzwager Gz., *Maassluis.*
» » Prof. C. K. Hoffmann, *Leiden.*
» » Mr. F. der Kinderen, Fzn. *'s Gravenhage.*
» » W. A. Graaf van Lynden, *Middelburg.*
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke.*
» » Prof. C. A. Pekelharing, *Utrecht.*
» » Dr. W. Pleyte, *Leiden.*
» » Prof. Max Weber, *Amsterdam.*

III. Lijst der personen, die aandeelen namen in de leening groot f 10,000 voor den bouw van het Station (1889). [1])

(Leening gesloten 1 Juli 1889).

N°. 1. De Heer Prof. H. J. van Ankum, *Groningen.*
» 2. » » Mr. W. Baartz, *Rotterdam.*
» 3. » » A. A. van Bemmelen, *Rotterdam.*
» 4. » » Dr. J. F. van Bemmelen, *Scheveningen.*
» 5. » » Prof. D. Bierens de Haan, *Leiden.*
» 6. » » Prof. J. T. Buys, *Leiden.*
» 7. » » Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden.*
» (8). De Heer J. E. Criellaert, *Rotterdam.*
» 9. De Heer Jhr. A. Everts, *'s Gravenhage.*
» (10) en 11. De Heer Dr. Ed. Everts, *'s Gravenhage.*
» (12). De Heer W. Feltmann, *Rotterdam.*

1) De tusschen haakjes geplaatste nummers zijn die der uitgelote aandeelen.

N°. 13. De Heer Prof. Siegenbeek van Heukelom, *Leiden*.
» (14) en 15. De Heer Dr. R. Horst, *Leiden*.
» 16 en 17. De Heer B. F. Krantz, *Rotterdam*.
» 18. De Heer J. W. Lodeesen, *Amsterdam*.
» 19 en 20. De heer Dr. J. C. C. Loman, *Amsterdam*.
» 21. De Heer Dr. G. A. F. Molengraaff, »
» 22. » » Prof. E. Mulder, *Utrecht*.
» 23. » » Mr. H. L. A. Obreen, *Leiden*.
» 24. » » Mr. J. C. de Marez Oyens, *'s Gravenhage*.
» 25. » » Dr. J. T. Oudemans, *Amsterdam*.
» 26 en 27. De Heer Neervoort v. d. Poll, *Amsterdam*.
» 28. De Heer M. M. Schepman, *Rhoon*.
» 29. » » J. F. Schill, *'s Gravenhage*.
» (30). » » J. Schilthuis, WJzn., *Groningen*.
» 31. » » Ph. W. van der Sleyden, *'s Gravenhage*.
» 32 en 33. De Heer Mr. L. Serrurier, *Leiden*.
» 34. De Heer Prof. W. F. R. Suringar, *Leiden*.
» (35) en 36. De Heer Prof. Hector Treub, *Leiden*.
» 37. De Heer J. Verfaille, *Helder*.
» 38. » » Prof. J. W. van Wijhe, *Groningen*.
» 39. » » Dr. P. P. C. Hoek, *Helder*.
» 40. » » Prof. A. A. W. Hubrecht, *Utrecht*.

IV. Lijst der personen, die aandeelen namen in de leening groot *f* 8.000 voor de vergrooting van het Station (1894) [1].

(Leening gesloten 1 Januari 1895).

N°. 1—3. De Heer Dr. A. W. Kroon Jr., *Leiden*.
» 4. De Heer Mr. J. E. Henny, *Amsterdam*.
» 5. » » Mr. C. Pijnacker Hordijk, *'s Gravenhage*.
» 6. » » Prof. C. A. Pekelharing, *Utrecht*.
» 7. » » Prof. A. P. N. Franchimont, *Leiden*.
» 8. » » Mr. J. C. de Marez Oyens, *'s Gravenhage*.
» 9. » » Mr. M. C. Verloren van Themaat, *Schothorst* bij *Amersfoort*.
» 10. » » Dr. H. F. R. Hubrecht, *Amsterdam*.
» 11. » » P. J. P. Sluiter, »
» 12. » » W. Feltmann, *Rotterdam*.
» 13. » » J. M. P. de Joncheere, *Dordrecht*.
» 14. » » Prof. H. J. van Ankum, *Groningen*.
» 15. De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*.
» 16. De Heer Dr. P. P. C. Hoek, *Helder*.
» 17. » » Jhr. Mr. J. Æ. van Panhuys, *'s Gravenhage*.
» 18. » » J. Hoek, Jr., *Kampen*.
» 19. » » Prof. K. Martin, *Leiden*.
» 20. De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*.
» 21. De Heer P. W. Janssen, *Amsterdam*.
» 22. » » Dr. P. de Koning, *Haarlem*.
» 23. » » Mr. M. C. Verloren van Themaat, *Schothorst* bij *Amersfoort*.

---

1) Het tusschen haakjes geplaatste nummer is dat van het uitgelote aandeel.

N°. 24—26. De Heer Dr. A. W. Kroon, Jr., *Leiden*.
» 27. De Heer Dr. P. de Koning, *Haarlem*.
» 28. » » Ph. W. v. d. Sleyden, *'s Gravenhage*.
» (29) en 30. De Heer Dr. P. de Koning, *Haarlem*.
» 31 en 32. De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*.

De Commissie van onderzoek, die zich met het nazien der Rekening en Verantwoording van den Directeur van het Station heeft belast, bestaande uit de HH. Everts en J. F. van Bemmelen, verklaart deze in de beste orde te hebben bevonden, sluitende met een saldo van *f* 0.41. De Commissie stelt voor die Rekening en Verantwoording goed te keuren.

De rekening en verantwoording is als volgt:

ONTVANGSTEN:

Batig saldo vorig jaar	*f*	4.38½
Van den Penningmeester der Vereeniging	»	1815.—
Voor zoölogisch materiaal terug ontvangen	»	100.20
Totaal . . .	*f*	1919.58½

UITGAVEN:

A. Onderhoud van gebouwen en terrein	*f*	480.62½
B. Ameublement en onderhoud daarvan	»	151.87½
C. Uitbreiding, vernieuwing en onderhoud van den overigen inventaris	»	289.53
D. Alkohol en chemicaliën.	»	49.59½
E. Aankoop materiaal voor onderzoek	»	99.67
F. Exploitatie, waaronder begrepen verlichting, verwarming, duinwater, correspondentie	»	214.53
G. Schrijf- en teekenbehoeften, druk- en bindwerk . . .	»	82.48½
H. Dienstpersoneel	»	467.24
I. Grondbelasting, Erfpacht, Assurantie	»	83.62½
Totaal . . .	*f*	1919.17½

Batig saldo . . *f* 0.41.

De vergadering besluit overeenkomstig het voorstel der Commissie.

De Voorzitter dankt den Heer Hoek voor het uitvoerige en belangrijke verslag en voor het door hem gevoerde beheer. Hij wenscht hem geluk met het gunstig verloop, dat de bouw van den nieuwen vleugel en de inrichting der lokalen heeft genomen. Hij grijpt deze gelegenheid aan om te herinneren aan een offer der dankbaarheid, dat nog altijd niet gebracht is: het plaatsen van een gedenksteen in de vestibule van het Station met de namen van Dr. C. L. van de Sande Lacoste en Jhr. G. J. G. Klerck, die de Vereeniging het eerste gesteund hebben bij de verwezenlijking van het denkbeeld een blijvend Zoölogisch Station aan de Nederlandsche kust op te richten. Wellicht zal er gedurende het 3de Internationale Zoölogische Congres of wel het volgende jaar gelegenheid zijn in het Station eene vergadering te houden en dan die steen te onthullen.

Bij de nu volgende uitloting van een aandeel in de geldleening van 1889, gesloten ten behoeve van den bouw van het Zoölogisch Station wordt N°. 35, toebehoorende aan Prof. Dr. H. Treub te Leiden, uitgeloot. Van de geldleening (1895) gesloten voor de vergrooting van het Station wordt N°. 29, toebehoorende aan Dr. P. de Koning te Haarlem, uitgeloot. Dit laatste aandeel kan van af 2 Januari 1896 voor verzilvering worden aangeboden.

Nu wordt overgegaan tot de verkiezing van een lid van de Redactie van het Tijdschrift in de plaats van den Heer Sluiter, die aan de beurt van aftreding en herkiesbaar is. De Heer Sluiter wordt herkozen en verklaart zich bereid de functie van redacteur te blijven bekleeden.

Van de in de vroegere jaren uitgelote aandeelen (leening 1889) worden N°. 8 en N°. 10 met de daaraan gehechte couponbladen verbrand.

De Voorzitter doet daarna verschillende op de organisatie van het in September te houden 3de Internationale Zoölogische Congres betrekking hebbende mededeelingen.

Een door circa honderd wél bekende Zoölogen onderteekende in drie talen opgestelde circulaire had hare uitwerking niet gemist: ongeveer 300 dierkundigen uit alle landen der wereld werden daardoor opgewekt hunne adhaesie te betuigen en werden bereid gevonden eene tot de zoölogen in 't algemeen gerichte oproeping, die tevens een voorloopig reglement voor het te houden Congres wereldkundig maakte, te onderteekenen. Ook deze circulaire werd aanstonds in drie talen opgesteld en gedrukt en zal zeker haar doel, tot deelneming op werkelijk internationale wijze uit te noodigen, niet missen.

Voor de organisatie der secties werd een beroep op de medewerking van onze bekwaamste vaderlandsche zoölogen en vergelijkende anatomen gedaan. Door hen voorgelicht werd door het bestuur voor elke sectie een viertal uitnoodigingen gericht tot geleerden, die zich in den laatsten tijd door onderzoekingen uit het speciale gebied dier sectie onderscheiden hadden, om daar eene mededeeling te komen doen. Voor de meeste secties is men er op deze wijze reeds ingeslaagd, zich een kern van goede, tot verschillende naties behoorende sprekers te verzekeren.

Op de algemeene vergaderingen zal door Prof. Weismann uit Freiburg i. B., door Prof. Milne Edwards uit Parijs en door Dr. John Murray uit Edinburgh eene voordracht gehouden worden.

In Leiden zijn verschillende commissies voor de ontvangst van de leden werkzaam; aan afwisseling, kleine feestelijkheden enz. zal het gedurende de Congresweek niet ontbreken en alles belooft samen te zullen werken, om aan het Congres eene belangrijke en aangename derde zitting te bezorgen. Een voorloopig program is ter perse en wordt half Juli aan de belangstellenden toegezonden.

Na de pauze komt het eerst de Heer **Bolsius** aan het woord om een lans te breken voor het denkbeeld: eenheid van taal te verkrijgen voor alles, wat op wetenschappelijk gebied geschreven wordt en wel door terug te keeren tot de goede gewoonte van vroeger om Laten te schrijven. Een kunstmatig Latijn, of een der verschillende voorstellen van internationale kunsttalen, kan iemand van smaak en ontwikkeling onmogelijk bevredigen: alleen het echte en wezenlijke — zooal niet volkomen het

classieke — Latijn kan ons redden uit den toestand van Babylonische spraakverwarring, die, naar Virchow heeft gezegd, niet alleen »eingetreten sondern von den Gelehrten sanctionirt ist" redden. Spreker mocht gaarne van deze vergadering eene beslissing uitlokken, of het niet wenschelijk zou zijn, dat de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging op de 3de bijeenkomst van het Zoölogische Congres een voorstel in den geest van zijn denkbeeld ter sprake bracht.

Achtereenvolgens voeren verschillende sprekers over het voorstel van den Heer Bolsius het woord.

De Heer **Horst** meent, dat er in ieder geval iets moet gedaan worden, om aan den bestaanden toestand een einde te maken. Het gaat toch niet aan, wat in het Russisch, Slavonisch, Hongaarsch, Scandinavisch enz. geschreven is, eenvoudig als niet bestaande ter zijde te leggen. Hij hoorde den Heer Bolsius met belangstelling zijn voorstel toelichten.

De Heer **Hoek** meent, dat wij Nederlanders tot de oplossing der spraakverwarring door ons voorbeeld — alles, wat niet voor Nederlanders in 't bijzonder bestemd is, in één der drie talen Engelsch, Duitsch of Fransch te schrijven en ons verder niet te veel te bekommeren om hetgeen in 't Slavonisch of Japansch geschreven is — moeten medewerken. Latijn lezen en schrijven zou voor velen van ons zijn er nog een 5de — en lang niet gemakkelijke — taal bij te moeten leeren. Daar wij niet alleen geleerden, maar bovendien beschaafde menschen in 't algemeen willen zijn, moeten wij die drie andere talen toch kennen.

De Heer **Weber** sluit zich bij het door den Heer Hoek gesprokene aan. Wij lezen immers toch romans, revues, couranten zelfs, in een der drie vreemde talen! Mocht hij aan een taal de voorkeur geven, dan zou dit aan het Engelsch zijn; Latijn, hoe bruikbaar ook voor philosophische, theologische enz. verhandelingen, is voor natuur-philosophische opstellen oneindig minder bruikbaar dan b.v. het Engelsch. Engelsch is verreweg het meest eene internationale taal, ten bewijze waarvan Spr. er opmerkzaam op maakt, dat het meer dan eenige andere taal gesproken wordt door naties, die oorspronkelijk niet tot het die taal sprekende ras behooren.

De Heer **Jentink** voelt sympathie voor hetgeen door den Heer Bolsius in het midden is gebracht en hij acht het niet kwaad dienaangaande een votum van 't Congres uit te lokken — in ieder geval wenschelijk de zaak aanhangig te maken.

De Heer **Loman** heeft een practisch bezwaar: al neemt hij aan, dat men over 30 jaar uitsluitend in het Latijn zal schrijven, dan is daarmede nog niet in 't Latijn vertaald, die berg van literatuur in andere talen geschreven, die wij nu reeds hebben en die dagelijks aangroeit.

De Heer **Bolsius** repliceert. Hij zegt, dat het Italiaansch gelijke rechten kan doen gelden met de drie z.g. wereldtalen en meent, dat wij Nederlanders in een bijzonder geval verkeeren, door ons van al die wereldtalen te kunnen bedienen. Engelsch schijnt hem, al was het om de uitspraak alleen, een weinig geschikte taal; hij handhaaft zijn voorstel.

Nadat nog de HH. Weber en Hubrecht gesproken en van hunne ge-

ringe instemming met het denkbeeld van den Heer Bolsius blijk gegeven hebben, wordt de discussie gesloten en met acht tegen zeven stemmen (1 stem blanco) beslist, dat de Vereeniging het voorstel van den Heer Bolsius *niet* op het Zoölogen-Congres aan de orde zal stellen.

De Heer **Horst** bewerkte de Anneliden van de Nederlandsche kust voornamelijk met behulp van de in de collectie der Vereeniging aanwezige exemplaren. Ofschoon de door hem opgemaakte lijst vermoedelijk verre van volledig zal zijn, is toch het aantal soorten daarop voorkomende (41) niet onbelangrijk te noemen, vooral niet, als wij dit vergelijken met de vroeger opgemaakte lijsten. Hij biedt een opstel over deze groep van dieren voor het Tijdschrift der Vereeniging aan.

De Heer **Hoek** vermeldt voor de fauna van de Noordzee in de nabijheid van onze kust *Sebastes norvegicus*, een visch waarvan in April 1894 een exemplaar gevangen werd bij de Noorder Haaks. Hij vertoont exemplaren van *Apus productus* een voor ons vaderland zeer zeldzame Crustacee. Hij had deze ontvangen van Dr. H. W. Heinsius, die ze gevonden had in het water van een sloot nabij 's Hertogenbosch.

De Heer **Weber** deelt mede, dat de door hem op de Vergadering van 30 Maart 1895 beschrevene n. sp. *Galaxias africanus* kort te voren door Steindachner als *Galaxias capensis* in de wetenschap was ingevoerd. De door hem gegeven naam moet dus vervallen.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 26 October 1895. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Weber (Voorzitter), Sluiter, Ruge, Koorevaar, Redeke, Kerbert, Bolsius, Loman, Molengraaff, Seydel en Hoek.

De Heer **Seydel** spreekt over het z. g. Jacobson'sche orgaan bij de Amphibien en vermeldt, dat het bij deze dieren voorkomt als een goot- of blindzakvormige verwijding (diverticulum) van de neusholte. Ontogenetisch kan men het zintuig-epithelium van dit orgaan van dat der Regio olfactoria afleiden — eene gemeenschappelijke aanleg, die b. v. bij volwassen exemplaren uit de innervatie blijkt. Een tak van den ventralen Olfactorius-stam begeeft zich naar het orgaan — dezelfde tak die vooraf zenuwtakken afstond voor het reukslijmvlies.

Bij de Perennibranchiaten strekt zich het eigenlijke zintuig als eene aan de ondervlakte van de neusholte verloopende groeve tot aan de apertura nasalis achterwaards uit. Door deze groeve wordt een ademhalingsstroom, die van achteren af door de neusholte gaat, gedeeltelijk zijdelings geleid en naar het Jacobson'sche orgaan gevoerd. Op die wijze wordt de uitademingsstroom en door tusschenkomst daarvan de inhoud van de mondholte aan eene zintuigelijke controle van de zijde van het Jacobson'sche orgaan onderworpen. Zoo ontstaat dus reeds bij de Amphibien eene betrekking van het laatste tot de mondholte.

Bij de Anuren en de Urodelen is deze gootvormige groeve zeer omvangrijk geworden en strekt zij zich met behulp van de apertura nasalis interna tot aan het dak van de mondholte uit. Zij wordt in de literatuur als kaakholte aangeduid. Daar zij echter met het gelijknamige deel uit den zoogdierenkop niets gemeen heeft, wordt er hier de naam: zijdelingsche neusgroeve of zijdelingsche neusgang voor voorgeslagen.

Bij Protens en Menobranchus ontbreekt het Jacobson'sche orgaan. Bij Selachiërs en Teleostiers is men er tot heden niet in geslaagd het aan te toonen. Waarschijnlijk ontstond het in de groep der Amphibien en wel van den aanvang af onder aanpassing aan de functie om den expiratorischen ademhalingsstroom aan eene zintuigelijke controle te onderwerpen. Wellicht bestaat er genetisch verband tusschen dit orgaan en de juist bij lagere Amphibien zoo omvangrijke Blaue'sche reukknoppen.

De Heer **Bolsius** bevestigt zijne in de huishoudelijke vergadering van 30 Juni te Haarlem gedane mededeeling omtrent het voorkomen van *Apus productus* in noord-oostelijk Noord-Brabant. Hij vertoont een

exemplaar dezer diersoort, sedert 1876 of '77 op alcohol bewaard, en in dien tijd gevangen in een waterplas tusschen Grave en Zeeland, alwaar een vrij aanzienlijk getal bijeen was. De kleur, welke thans verdwenen is, was lichter en meer naar het groene overhellende, dan die van de exemplaren door den Heer Hoek van den Heer H. W. Heinsius ontvangen en ons te Haarlem getoond.

Nog laat de Heer Bolsius een grooten land-bloedzuiger zien, hem dit jaar door Dr. A. G. Vorderman (Batavia) toegezonden. De Heer Raph. Blanchard, wien het dier ter bestemming is opgezonden, noemt het *Scaptobdella Horsti* n. g. n. sp. Twee exemplaren zijn genoemden Heer Blanchard tot nu toe bekend: één van het Museum van Leiden, op welk exemplaar de eerste naamgeving is geschied, maar dat in niet te besten staat van conservatie verkeerde; het tweede is dit hier aanwezige, dat volgens Bl. zeer goed is bewaard, zoodat naar dit exemplaar de kenteekenen der soort konden beschreven worden.

Volgens het de toezending begeleidend document is dit individu »gevonden op de koffie-onderneming Kalimanis, residentie Kedirie, op het Kawisgebergte op een hoogte van ± 2200 voet boven de zee, ± 5 voet diep in den grond bij het graven van een waterleiding". — De inlandsche naam is *Tjengoengloong*, en de Javanen gelooven, dat hij »rechtstreeks uit den hemel valt". Zij vreezen hem zeer, dewijl naar hun zeggen 't slijm alleen reeds met 's menschen huid in aanraking gebracht, een uittering kan veroorzaken, die den dood tengevolge heeft!

De Heer **Hoek** deelt mede, dat de Heer James M. Hamilton te El Paso P. O. Box 464. (Texas U. S. N. A.) zich bij hem heeft aanbevolen voor de leverantie van *Native Animals stuffed*, *Mineral ores from the mines*, *marbles or precious stones*, *also beautiful Pottery ancient and modern*. Hij heeft ook voorwerpen van het fossiele paard, Equus gig.[anteus] 25 dollarcents per pond. *Teeth and bones not verified.*

De Heer **Sluiter** vertoont verschillende door Prof. R. Köhler te Lyon aan de verzameling van het Zoölogisch Laboratorium te Amsterdam geschonken diepzeevormen, en wel:

Holtenia Carpenteri, een spons, die op eene diepte van 1000 M. in de Golf van Gascogne leeft.

Epizoanthus parasiticus, eene aktinie, eveneens van de Golf van Gascogne.

Formosoma placenta, eene echinide, eveneens vandaar.

Labidiaster annulatus, eene asteride, van den Indischen Oceaan.

Laetmogone Wyville Thomsoni en *Oneirophanta mutabilis*, beide Holothuriën uit de Stille Zuidzee.

Dezelfde spreker doet daarna eene voorloopige mededeeling over de larven en de levenswijze van *Hypoderma bovis*. Met de hulp van den Heer Koorevaar gelooft hij er in geslaagd te zijn de raadselen, die er nog altijd bestaan in de levenswijze van den koeien-horzel althans gedeeltelijk op te lossen. Hij vermeldt de larven van deze vlieg gevonden te hebben in het vet rondom het ruggemergskanaal van het rund, zet uiteen hoe zij daar gekomen zijn en beschrijft de verdere ontwikkeling.

De Heer **Hoek** deelt mede, dat hij van den Heer Dr. John Murray, den Directeur der uitgave van de Challenger-Reports, het bericht had ontvangen, dat de Engelsche Regeering van de nog overige complete

exemplaren van de Challenger reisverslagen er een ter beschikking zal stellen van de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging en dat de toezending daarvan spoedig te gemoet gezien kan worden. Spr. houdt er zich van overtuigd, dat deze mededeeling door de aanwezigen met groote instemming zal vernomen worden. Is toch het Challenger Rapport in zijn 40 zware kwarto banden het uitvoerigste en ongetwijfeld ook het gewichtigste werk voor onze kennis van de oceanen en hun bewoners, dat in de literatuur bekend is.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 28 December 1895. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Sluiter, J. Th. Oudemans, Redeke, Koorevaar, Kerbert, van Wijhe, Loman, van Rees en Hoek.

De Heer **Weber** wenscht de HH. Hubrecht en Hoek geluk met de Koninklijke onderscheiding, die hun sedert de vorige vergadering der Vereeniging gehouden werd, was ten deel gevallen. Hij brengt het feit in verband met den zoo goeden afloop, dien het 3de Zoologen-Congres gehad heeft, tot welk succes de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging en in de eerste plaats haar Voorzitter en Secretaris zoo krachtig hebben medegewerkt.

De vergadering betuigt hare instemming met de woorden van den Heer Weber. De Voorzitter zegt, mede namens den Heer Hoek, den Spreker dank voor zijnen gelukwensch.

De Heer **Koorevaar** wenscht der vergadering verschillende bij onze huisdieren voorkomende parasieten te demonstreeren.

1°. *Strongylus micrurus* Mehlis, eene Ascaride, die in groote hoeveelheid in de bronchiën van een stier werd aangetroffen, die tengevolge der opeenhooping van parasieten aan den verstikkingsdood gestorven was. Het zijn kleine Nematoden: de mannetjes hebben een lengte van 3 à 4, de wijfjes van 7 à 8 centimeter.

In de bronchiën van schaap en varken komen soms ook Strongylus-exemplaren voor — doch dit zijn volgens Spr. andere soorten.

2°. *Amphistomum sinicum* leeft in de pens van rund, schaap en geit. Deze Nematode is in Egypte algemeen, schijnt echter ook in ons vaderland niet zeldzaam te zijn.

3°. *Taenia mamillana* Mehlis, in het jejunum en in het ileum van een paard. Er werden er een 40 à 50 stuks tegelijk van aangetroffen.

4°. *Taenia perfoliata* Goeze, is een zeer algemeen bij paarden voorkomende lintworm: wellicht 50% van alle paarden worden door dezen lintworm geplaagd en waar men hem aantreft, vindt men hem steeds in groote hoeveelheden. Er komen toegespitste en afgeronde exemplaren van dit dier voor en langen tijd heeft men het in twijfel getrokken, of die wel tot dezelfde soort zouden behooren. Volgens Spr. is het echter een uitgemaakte zaak, dat dit wél het geval is: de toegespitste vertegenwoordigen eenvoudig jongere coloniën.

De Heer **van Wijhe** deelt naar aanleiding van deze voordracht

mede, dat hij in de vierde hersenholte van Ammocoetes jeugdige Trematoden aantrof, doch dat dezelfde wormen daar ook reeds door andere onderzoekers waren waargenomen.

De heer **J. Th. Oudemans** laat ter bezichtiging rondgaan eene doos, waarin een aantal exemplaren eener vlindersoort uit de familie der *Geometridae*, *Amphidasis betularia L.* Zoowel van den type, die wit is met zwart gesprenkeld, als van de melanistische variëteit *doubledayaria Mill.*, die zwart is, met uitzondering van een klein, wit vlekje op den schedel en een dergelijk aan elken voorvleugelwortel, zijn voorwerpen in de doos aanwezig, terwijl bovendien een aantal tusschenvormen niet ontbreken.

De merkwaardige, thans in entomologische kringen welbekende [1]) geschiedenis dezer variëteit is de volgende.

Om te beginnen moet worden opgemerkt, dat deze vlindersoort zóó algemeen is in het noordwestelijke en centrale gedeelte van het gebied der palaearctische fauna, dat zij in vele streken een der meest voorkomende vlinders is, wat minder blijkt uit het aantal imagines, dan wel uit het aantal rupsen, dat in elk najaar op allerlei loofhout gevonden wordt. Bij eene zoo veelvuldig voorkomende soort, waarvan door het groote leger der verzamelaars jaarlijks honderden exemplaren gevangen en duizenden gekweekt worden, kan men met voldoende zekerheid beweren, dat eventueele afwijkingen niet onopgemerkt en onvermeld zouden gebleven zijn — of — wat hieruit onmiddellijk volgt — zoolang daaromtrent niets bekend was, waren de variatiën van geringe beteekenis.

In 1864 echter vindt men in »the Entomologist« [2]) melding gemaakt van het feit, dat in Engeland (de bakermat is in de buurt van Manchester, in Derbyshire en Lancashire) in de laatstvoorafgegane jaren eene zwarte variëteit van deze soort verscheen, eerst als eene uiterst groote zeldzaamheid, doch weldra algemeener. In 1867 werd het eerste exemplaar op het vasteland aangetroffen en wel in ons land, te Breda, door den heer Heylaerts. Eerst nog sporadisch hier en daar voorkomend, breidde de variëteit zich vooral in de laatste 10 jaren meer en meer oostwaarts uit [3]) en is in die streken, waar zij het eerst verscheen, reeds zeer algemeen geworden, op vele plaatsen niet zeldzamer dan de stamsoort. Behalve type en variëteit bestaan ook allerlei overgangen tusschen deze.

Vooral drie feiten zijn in deze geschiedenis merkwaardig:

1° dat men hier te doen heeft met eene om en om nabij een bekend tijdstip vrij in de natuur ontstane, aanmerkelijke variatie bij eene diersoort, die tot op dien tijd van slechts weinig neiging tot variatie had doen blijken.

2° dat deze variatie is eene sprongvariatie; zij is niet gelijdelijk ontstaan, maar plotseling in haren vollen omvang en is daarop niet verder gegaan [4]); eerst later heeft zij zich, vermoedelijk door vermenging met den type, door overgangen met deze verbonden.

3° dat het gebied, waarin de variëteit gevonden wordt, zich zoo aanzienlijk heeft uitgebreid.

---

1) Men verg. Tijdschr. v. Entomologie, Dl. XXXIV, 1891, p. XVI en Dl. XXXVI, 1893, p. XXV. (*Snellen*).

2) The Entomologist, Vol. II, 1864—1865, p. 150 (*Edleston*).

3) In de Stettiner Ent. Ztg. 49. Jhrg. 1888, p. 169, worden Hannover en Gotha als vindplaatsen genoemd (*Hoffmann*).

4) De vroegere genoemde witte vlekjes hadden ook nog zwart kunnen worden.

Wat nu deze uitbreiding betreft, kan men zich drie voorstellingen maken:

a. De individuën hebben, van uit een enkel uitgangspunt de verbreiding bewerkstelligd; de oorspronkelijke zwarte exemplaren zouden dan de voorouders zijn van alle melanistische afwijkingen.

b. De variëteit is gelijktijdig over een groot gebied sporadisch ontstaan; zij is, wel is waar toevallig, doch zonder dat dit bevreemding wekt, dáár het eerst waargenomen, waar men zich (toen ter tijde ten minste) het meest met het verzamelen van Lepidoptera bezighield; de lengte van den tijd, dien het duurde, eer dat zij elders werd waargenomen, staat in omgekeerde verhouding tot de mate van ijver en van het aantal der verzamelaars.

c. De variatie-zelf heeft haar gebied vergroot, d. w. z. is in steeds ruimer kring spontaan opgetreden.

Tegen de eerste voorstelling valt op te merken, dat het, in verband met hun lichaamsbouw en levensgewoonten, niet is aan te nemen, dat de exemplaren dezer soort, vooral de vrouwelijke, groote afstanden afleggen; dit wordt, afgezien daarvan, nog minder waarschijnlijk, daar men dan een geval voor zich zou hebben niet van uitbreiding van woongebied, wat meer voorkomt, maar van een trekken van bepaalde, afwijkende individuën binnen een gebied, reeds door de soort bewoond.

De tweede voorstelling is stellig geheel onaannemelijk en werd slechts volledigheidshalve opgesomd. Reeds het vrij regelmatig steeds meer oostwaarts vinden der zwarte variëteit doet haar te niet.

Spreker meent te mogen besluiten, dat de onder c. genoemde verklaring de meest waarschijnlijke is.

Hoe dit echter zij, het is een merkwaardig iets, dat men, in een steeds aangroeiend gebied (naast elkander en onder den invloed van gelijke omstandigheden levende) den zwarten vorm ziet optreden en toch den witten blijven.

Ten slotte moet nog worden opgemerkt, dat de exemplaren dezer soort, welke als tusschenvormen type en variëteit verbinden, vrij scherp in twee groepen vervallen, waarvan zich de eene aan den type, de andere aan de variëteit aansluit. Exemplaren, die werkelijk tusschen deze beide ongeveer het midden houden, waarbij men dus zou twijfelen, tot welke groep zij te brengen zouden zijn, zijn zeldzaam (een dergelijk exemplaar is in de doos aanwezig). Spreker meent om deze reden en omdat steeds zuiver typische exemplaren in aantal blijven voorkomen te mogen aannemen, niet dat deze soort bezig is zich te veranderen (»changing its type«), maar dat zij bezig is zich te splitsen. Hoe ver deze splitsing zal gaan, zal de toekomst moeten leeren.

De heer **Max Weber** demonstreert den schedel van den voor weinige dagen in den tuin van het Genootschap »Natura Artis Magistra" doodgeschoten olifant. De schedel was doorgezaagd in het vlak van symmetrie, met het doel een onderzoek mogelijk te maken omtrent de ligging en de samenstelling van het reukorgaan.

NAAMLIJST

VAN DE LEDEN [1])

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1896.

Begunstigers.

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeput. Staten van Z.-Holl., Koningskade 1, 's *Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter v. h. bestuur d. Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, Rijsenburg (*Utrecht*), 1890.
» » M. Reepmaker, secretaris v. h. bestuur d. Diergaarde, Westersingel 37, *Rotterdam*, 1891.
Mevrouw de Wed. Dr. C. J. C. Reuvens—Blussé, Breestraat 27, *Leiden*, 1889.
De Heer Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » A. van Stolk Jzn., Stationsweg 33, *Rotterdam*, 1884.
» » Mr. S. A. Vening Meinesz, burgemeester van *Amsterdam*, 1885.

Eereleden.

De Heer Dr. E. Selenka, hoogleeraar, *Erlangen*, 1874.
» » Dr. T. C. Winkler, conserv. van Teyler's Stichting, *Haarlem* 1873.

Correspondeerende leden.

De Heer Dr. R. Blanchard, professeur-agrégé à la Faculté de Médecine, 32 Rue du Luxembourg, *Parijs*, 1884.
» » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat. Place de l'industrie 39, *Brussel*, 1877.
» » Adr. Dollfus, 35. Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
» » Markies G. Doria, direct. v. h. Museum v. Nat. Hist., *Genua*, 1877.
» » Dr. F. Heincke, Direktor der Biolog. Anstalt, *Helgoland*, 1888.
» » Dr. W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.* 1877.
» » J. Kruisinga, Entrepotdok 109, *Amsterdam*, 1876.
» » J. R. Lusinck, scheepsgezagvoerder, *Amsterdam*, 1876.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Albert Vorst van Monaco, 52. Rue du Faubourg St. Honoré, *Parijs*, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservat. aan het Museum, *Tromsœ*, 1886.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, 1877.

---

1) De Secretaris verzoekt aan de Leden, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

Gewone leden.

De Heer Mr. J. Herman Albarda, *Leeuwarden*, 1884.
» » Prof. H. J. van Ankum, *Groningen*, 1872
» » A. W. Ausems, Med. Cand., *Utrecht*, 1894.
» » A. A. van Bemmelen, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, *Scheveningen*, Villa Nonny, 1894.
» » A. Beyen, burgemeester, *Pernis*, 1875.
» » Dr. H. Bitter Jr., arts, *Helder*, 1891.
» » F. E. Blaauw, *'s Graveland*, Huize Westerveld, 1885.
» » W. N. M. van de Blocquery, *Amsterdam*, 1875.
» » Dr. A. Bolsius, Oud-Officier v. Gezondheid N.-I. Leger, *Billiton*, Ned.-Indië, 1895.
» » H. Bolsius, S. J, leeraar a. h. Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
» » Dr. H. Bos, leeraar a. d. Landbouwschool, *Wageningen*, 1893.
» » Dr. J. Ritzema Bos, Buitengewoon Hoogleeraar, *Amsterdam*, 1872.
» » C. J. Bottemanne, hoofdopziener der visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen, *Bergen op Zoom*, 1879.
» » J. M. Bottemanne, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » Dr. M. A. Brants, leeraar aan de H. B.-school, *Zutphen*, 1877.
De firma E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
De Heer Dr. P. G. Buekers, leeraar a. d. H. B.-school v. meisj., *Haarlem*, 1875.
» » Dr. H. Burger, C. Pzn., leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
» » Dr. J. Büttikofer, conservator Museum Nat. Hist., *Leiden*, 1888.
» » Dr. J. Th. Cattie, leeraar aan de H. B.-school, *Arnhem*, 1876.
» » J. E. Criellaert, Schiekade, *Rotterdam*, 1876.
» » Dr. J. M. Croockewit, Binnen-Gasthuis, *Amsterdam*, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden*, 1880.
» » J. E. G. van Emden, med. cand., *Leiden*, Boommarkt 5, 1887.
» » Prof. Th. W. Engelmann, *Utrecht*, 1876.
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, inspecteur bij de Registratie, *Utrecht*, 1884.
» » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, *Amsterdam*, 422 Heerengr. 1885.
» » Dr. J. W. C. Goethart, *Hoorn*, 1890.
» » Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoöt. Lab., *Leiden*, 1890.
» » Mr. H. W. de Graaf, vice-president van het Gerechtshof, *'s Gravenhage*, Daendelsstraat 37, 1887.
» » Otto Baron Groeninx van Zoelen, *'s Gravenhage*, 1888.
» » Dr. J. H. Hanken, geneesheer, *Dordrecht*, 1876.
» » Dr. Paul Harting, leeraar a. d. H. B.-school, *Kampen*, 1872.
» » Generaal Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage*, 1885.
» » P. F. Baron van Heerdt, direct. Meteorol. Instituut, *Utrecht*, 1893.
» » Dr. H. W. Heinsius, leeraar a. d. H. B.-school, *'s Hertogenbosch*, 1889.
» » Dr. P. P. C. Hoek, wetens. advis. in visscherijzaken, *Helder*, 1873.
» » Prof. C. K. Hoffmann, *Leiden*, 1872.
» » B.C.M. van der Hoop, comm. in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. R. Horst, cons. aan het Museum v. Nat. Hist., *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Prof. A. A. W. Hubrecht, *Utrecht*, 1873.
» » Mr. P. F. Hubrecht, lid v. d. Raad van State, *'s Gravenhage*, 1891.

De Heer F. W. T. Hunger, Oude Singel 96, *Leiden*, 1895.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur v. h. Mus. v. Nat. Hist., *Leiden*, 1873.
» » Mr. D. B. le Jolle, gemeente-secretaris, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
» » J. M. Kakebeeke, oesterkweeker, *Goes*, 1882.
Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempenaer, Groothertoginnelaan N°. 10, *'Gravenhage*, 1893.
De Heer Dr. C. Kerbert, direct. v. Natura Artis Magistra, *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van de »Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
» » Dr. M. J. van Erp Taalman Kip, gemeente-geneesheer, *Dordrecht*, 1893.
» » Dr. J. C. Koningsberger, *Buitenzorg*, Java, 1888.
» » P. Koorevaar, veearts en keurmeester aan het Abattoir, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. P. M. S. Kros, arts, van Stolk-Park 31, *'s Gravenhage*, 1893.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator a. h. Mus. v. Nat. Hist., *Leiden*, 1877.
» » Dr. J. C. C. Loman, leeraar a. h Gymnasium, Vondelkade 79, *Amsterdam*, 1881.
» » Dr. C. H. van der Looy, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1890.
» » J. H. Lüps, administrateur van Biljoen, *Velp*, 1886.
» » R. T. Maitland, Bazarlaan 36, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
» » Dr. J. C. H. de Meyere, Spinhuissteeg 5, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw A. E. S. Michelsen, Hoogewoerd, *Leiden*, 1894.
De Heer Dr. G. A. F. Molengraaff, Buitengewoon Hoogleeraar, Oosterpark 60, *Amsterdam*, 1888.
» » Prof. J. W. Moll, *Groningen*, 1890.
» » O. C. A. J. Moreau, Oud-Kapitein t. Zee, *Delftshaven*, 1890.
» » L. J. J. Muskens, cand. med. Oude Gracht 204, *Utrecht*, 1892
» » C. J. B. Mijnssen, assuradeur, *Amsterdam*, 1889.
» » H. F. Nierstrasz, phil. cand., *Utrecht*, 1893.
» » Dr. D. van Haren Noman, Buitengewoon Hoogleeraar, *Amsterdam*, 1876.
» » J. Noordhoek Hegt, *'s Gravenhage*, 1883.
» » Wouter Nijhoff, uitgever, *'sGravenhage*, 1872.
» » J. J. Ochtman, directeur der Nederl. Maats. voor kunstmatige Oesterteelt, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » J. A. Op de Macks, *Velp*, 1888.
» » Dr. A. C. Oudemans Jszn., Leeraar H. B. S., *Sneek*, 1882.
» » Dr. J. Th. Oudemans, conservator der Zoöl. Musea aan de Universiteit. Na 1 Mei '96 Oosterpark 52, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Prof. C. A. Pekelharing, *Utrecht*, 1890.
» » Mr. M. C. Piepers, Oud lid Hoog Gerechtshof N. I., Groenmarkt 36, *'s Gravenhage*, 1895.
» » Prof. Th. Place, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw C. M. L. Popta, Vreewijk F. 19, *Leiden*, 1895.
De Heer Dr. G. Postma, leeraar a. d. H. B.-school, *Almelo*, 1882.
» » C. J. van Putten, arts, *Ned. Indië*, 1883.
» » H. C. Redeke, Phil. Stud., Singel 54, *Amsterdam*, 1895.

De Heer Dr. J. van Rees, Buitengewoon Hoogleeraar, *Hilversum*, 1876.
» » J. G. van Renthergem, oesterkweeker, van Galenstraat 21, *'s Gravenhage*, 1882.
» » Dr. C. L. Reuvens, conservator a. h. Museum v. Nat. Hist., Vreewijk, *Leiden*, 1887.
» » T. A. O. de Ridder, burgemeester, *Katwijk*, 1889.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar a. d. Bijz. H. B.-school voor meisjes, *Amsterdam*, 1872.
» » Prof. E. W. Rosenberg, *Utrecht*, 1889.
» » Prof. Georg Ruge, *Amsterdam*, 1890.
» » M. M. Schepman, rentm. van Rhoon, Pendrecht enz. *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, *'s Gravenhage*, 1877.
Mejuffrouw L. Schilthuis, *Groningen*, 1888.
De Heer A. H. Schmidt, med. cand., *Utrecht*, 1893.
» » S. L. Schouten, phil. cand., Nieuwegracht 36, *Utrecht*, 1895.
» » J. Semmelink, oud-dirig. offic. van gez., Zoutmanstraat, *'s Gravenhage*, 1883.
» » Dr. O. Seydel, prosector bij de anatomie, Frans Halsstraat 8, *Amsterdam*, 1891.
» » Dr. C. Ph. Sluyter, lector bij de Zoölogie, 2de Parkstraat 145, *Amsterdam*, 1891.
» » C. van der Sluijs, oesterkweeker, Lage Zeedijk 70, *Kralingen*, 1884.
» » P. C. T. Snellen, Wijnhaven, *Rotterdam*, 1872.
» » H. van Son, *Hilversum*, 1890.
» » C. P. van der Stadt, med. cand., arts, *Koog a. d. Zaan*, 1892.
» » Jac. P. Thijsse, hoofd eener School, 1ste Helmerstraat 171, *Amsterdam*, 1895.
» » H. D. Tjeenk Willink, phil. cand., Witte Singel 227, *Leiden*, 1895.
» » Prof. Hector Treub, *Leiden*, 1889.
» » Mr. J. E. W. Twiss, Huize Colenburgh, *de Bilt*, (Utrecht), 1893.
» » A. Langerhuizen van Uven, leeraar a. d. H. B.-school, *Gouda*, 1872.
» » Dr. M. C. Verloren van Themaat, huize Schothorst, *Hoogland* bij *Amersfoort*, 1872.
» » Dr. J. H. Vernhout, conservator Zoöl. Museum. 48 Cathrijnesingel, *Utrecht*, 1888.
» » R. J. Verschoor van Nisse, *'s Gravenhage*, 1883.
» » J. Versluys Jzn., phil. stud., Middenlaan 80, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. H. J. Veth, leeraar a. h. Gymn. e. d. H. B.-school, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, lector b. d. Zoölogie, 68 Oudegracht, *Utrecht*, 1875.
» » Prof. Max Weber, *Amsterdam*, 1882.
» » Dr. K. F. Wenckebach, gemeente-geneesheer, *Heerlen*, 1886.
» » Mr. J. Wurfbain, *Velp*, 1884.
» » Prof. J. W. van Wijhe, *Groningen*, 1881.

Bestuur.

A. A. W. Hubrecht, *Voorzitter*, 1892—98.
A. A. van Bemmelen, *Vice-Voorzitter*, 1892—98.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1894—1900.

C. J. Bottemanne, *Penningmeester*, 1892—96.
R. Horst, 1892—96.
H. J. Veth, 1892—96.
F. A. Jentink, 1894—1900.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift.

A. A. W. Hubrecht, als Voorzitter van het Bestuur.
C. Ph. Sluiter, 1895—1901.
Georg Ruge, 1891—1897.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1893—1899.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep).

P. P. C. Hoek, *Directeur*.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 29 Februari 1896. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Weber, J. Th. Oudemans, J. F. van Bemmelen, Vosmaer, Koorevaar, van Wyhe, Ruge, Seydel, Horst, Bolsius, Redeke, Sluyter en Hoek.

De Heer **Hoek** licht namens het bestuur het voorstel toe, om de lijst der in 1895 aan de Bibliotheek der Vereeniging toegevoegde werken niet afzonderlijk te laten drukken. De boekerij werd in 1884 gecatalogiseerd; van den toen gedrukten catalogus zijn echter geen exemplaren meer beschikbaar, zoodat aan de in de laatste maanden toegetreden nieuwe leden geen exemplaar meer kon uitgereikt worden. Sedert '84 verscheen (in 1892) een Eerste Vervolg op den Catalogus, daarna een Lijst van de uit de nalatenschap van den Heer Wickevoort Crommelin aan de Vereeniging geschonken boekwerken; dan afzonderlijke lijsten van de in 1892, '93 en '94 aan de Vereeniging toegevoegde werken. Spreker's plan was nu op de in Juni te houden Huishoudelijke Vergadering voor te stellen op de begrooting voor 1897 de noodige gelden uit te trekken voor het drukken van eenen nieuwen Catalogus, die in het voorjaar van 1897, wanneer de Vereeniging het feest van haar 25-jarig bestaan kan vieren, gereed zou moeten zijn en zou kunnen aantoonen, wat door haar op het gebied van het stichten van een Zoölogische Bibliotheek gedurende die 25 jaar tot stand was gebracht. Hij vindt het echter onder de gegeven omstandigheden jammer de lijsten der aanwinsten in 1895 (en later die in 1896) gedaan, afzonderlijk te laten drukken en verzoekt derhalve de vergadering hem te machtigen af te mogen wijken van het in Art. 2 van het Reglement op de Bibliotheek vervatte voorschrift. Hij verzoekt bovendien, met name aan de later toegetreden leden der Vereeniging, zich gedurende dit jaar 1896 het ongerief van het niet bezitten van een behoorlijken Catalogus wel te willen laten welgevallen.

Na eenige discussie, waaraan o. a. de Heer Horst deelneemt, om op de wenschelijkheid te wijzen, het 25-jarig feest der Vereeniging nog op andere wijze, als door het drukken van eenen nieuwen Catalogus te vieren en waarvan de Heer Vosmaer gebruik maakt, om er opmerkzaam op te maken, dat de inrichting van den nieuwen Catalogus, naar zijne meening, eene andere zou moeten zijn als van den vroegeren, wordt de Secretaris gemachtigd de vervolglijst over 1895 ongedrukt te laten en uitgenocdigd aan de in Juni te houden vergadering een uitgewerkt voorstel met kostenraming voor het drukken van eenen nieuwen Catalogus te doen.

Van te voren zal door hem met den Heer Vosmaer overleg gepleegd worden, om na te gaan, in hoeverre het practisch zal zijn, de door genoemden Heer gewenschte wijzigingen in te voeren.

De Heer **J. F. van Bemmelen** wijst op eenige bijzonderheden aan den schedel van Dermochelys (Sphargis) coriacea, waarvan hij een exemplaar door de welwillendheid van den Directeur van het Leidsche Zoölogische Museum, Dr. Jentink, ter vergadering kan vertoonen. Het zijn:

Ten eerste, de ligging der choanen zeer vooraan in 't gehemelte, vlak achter 't vooreind van den vomer, veroorzaakt door de geringe ontwikkeling der palatina.

Ten tweede, het ontbreken der columellae en van de daarheen neerdalende vleugels der parietalia, wat ten gevolge heeft, dat de voorzijde der hersenholte veel minder dan bij andere schildpadden door been omgeven is.

Ten derde, de lichtheid en dunheid der meeste beenderen, die door hun plaatvorm en de straalsgewijze verdeeling der beenstof doen denken aan de schedels der Cetaceen.

Aan deze eigenaardigheden wordt door den Heer Boulenger groot gewicht gehecht, als bewijzen voor de afgezonderde plaats, die Dermochelys in het systeem inneemt, als eenige vertegenwoordiger der onderorde Athecae.

Spreker daarentegen meent die eigenaardigheden te moeten opvatten als reductieverschijnselen, veroorzaakt door den invloed van het zeeleven, waardoor het mogelijk en tegelijk voor 't dier voordeelig werd, dat de inwendig gelegen schedelbeenderen in gewicht en omvang afnamen, terwijl daarentegen het beenige schedeldak volledig moest blijven bestaan (of zich tot een gesloten geheel moest ontwikkelen), teneinde den grooten kop, die niet binnen de rompschilden kon teruggetrokken worden, zooveel mogelijk te beschermen.

Sporen eener vroegere grootere uitbreiding der inwendige beenderen meent hij nog aan den schedel van Dermochelys terug te vinden. Zoo vertoonen de palatina aan hun binnenrand een naar de middellijn gerichten plooivormigen kam, die het homologon is van den ventralen vleugel der verhemeltebeenderen van Chelone. Bij dit dier bereiken die vleugels de zijranden van het ploegschaarbeen en vormen daarmede den onderwand der neusgangen, waardoor de inwendige neusgaten meer achterwaarts verplaatst worden.

Ook van de naar de columellae en het sphenoid afdalende vleugels der parietalia zijn bij Dermochelys aanduidingen te vinden.

In onderlinge rangschikking en algemeenen vorm vertoonen de schedelbeenderen van Dermochelys de meeste overeenkomst met die van Chelone. In 't bijzonder is dit het geval met de beenderen van het schedeldak, met de quadrata, de pterygoidea, het basisphenoid en het basioccipitum.

Op de grens der drie laatste vindt men bij Chelone in de pterygoidea links en rechts een kanaal, dat schuin van voor-binnen naar achterbuiten verloopt, beginnende terzij de van het dorsum ephippii en uitkomend vlak boven de achter-opening der inwendige afdeeling van de trommelholte. Bij Dermochelys is dit kanaal slechts door een nauw gaatje aangeduid, blijkbaar is het geoblitereerd. Pterygoid, basioccipitum en exoccipitum sluiten echter op dezelfde wijze aaneen als bij Chelone.

Bij Trionychidae en Cryptodira is het pterygoid-kanaal goed ontwikkeld.

Onder de Pleurodira vindt men het buitengewoon ontwikkeld bij Podocnemis; bij de Chelydae daarentegen in alle stadien van achteruitgang. Bij de eerste vertoont het zich als een naar achteren wijdgapende ruimte tusschen twee vleugelvormige lamellen van 't pterygoid. Bij de Chelydae liggen deze lamellen vlak opeen, en laten òf een smalle spleet tusschen zich open, òf zijn geheel vergroeid. Het eerste is b. v. het geval bij een door spreker vertoonden schedel van Hydraspis. In 't laatste geval krijgt het den schijn, alsof het pterygoid een enkelvoudige beenplaat ware, die zonder hyaat aan de achtergelegen beenderen, hier proöticum en quadratum, aansluit. De vergelijking echter met Podocnemis wijst uit, dat deze den oorspronkelijksten toestand vertoont, de Chelydae den gereduceerden.

Volgens Koestlin en C. K. Hoffmann (Broon) loopt door het pterygoidkanaal de carotis interna en een takje van den sympathicus.

De Heer **Seydel** spreekt over het Jacobsonsche orgaan der Chelonia. Het orgaan ontbreekt niet bij deze dieren zooals algemeen wordt aangenomen, maar blijkt bij alle soorten te bestaan. Bij Testudo werd het als eene kleine groeve gevonden, welke in de pars respiratoria en wel aan den medialen wand en aan het voorste uiteinde daarvan ligt. Bij Emydae is het epithelium van het orgaan haast door de geheele pars respiratoria uitgebreid, het orgaan zelf door plooien van het slijmvlies in enkele gedeelten gesplitst. Spreker vergelijkt daarna het periphere reukorgaan der genoemde Chelonia in korte trekken met dat der Amphibiën en toont aan, dat de neusholte en het Jacobsonsche orgaan van Testudo en Emys zich goed laat aansluiten aan toestanden van deze organen, zooals men die bij lagere Amphibiën, b. v. Siren, vindt.

De Heer **Koorevaar** doet verdere mededeelingen over het voorkomen van Oestrus (Hypoderma) larven in het wervelkanaal en in den Oesophaguswand bij runderen. Hij vertoont eenige spiritus-praeparaten met spinale, Oesophagale en subcutane larven.

Door het resultaat van de overbrenging van spinale larven onder de huid bij den hond en den bok en van de voederingsproeven bij twee hondjes en één konijn, helt spr. tot de meening over, dat de jonge larven van Hypoderma bovis het eerst zich in de huid inboren en van daar naar andere plaatsen in het lichaam, voornamelijk naar het ruggemergkanaal, wandelen, om daar het 1ste stadium door te brengen.

Verder vertoont hij een gedeelte dunnen darm van den hond; het is bezaaid met duizende exemplaren van Taenia echinococcus.

Den 2den, 16den Jan. en 11den Feb. j. l. werd deze hond gevoerd met Echinococcus veterinorum, respect. uit een varkenslever, schapen- en runderlong.

»De hond werd 18 Feb. gedood; dus 47 dagen na de eerste voedering werden reeds in het laatste derde lid rijpe eieren aangetroffen.

Later hoopt spreker voederingsproeven te nemen met Echinococcus multilocularis.

Er wordt n. l. beweerd, dat de Echinococcus veterinorum (unilocularis) en de E. multilocularis zouden afstammen van twee verschillende soorten van Taenia echinococcus.

De verschillen zouden bestaan in de grootte en den vorm der haken en de vertakking van den uterus.

De Heer **Weber** demonstreert eene overlangsche doorsnede van een der pooten van den in December 1895 in den tuin van het Genootschap »Natura Artis Magistra" dood geschoten olifant.

De Heer **Vosmaer** bespreekt uitvoerig het visceraalskelet van de haaien naar aanleiding van door hem ingestelde onderzoekingen. Hij wijst op belangrijke afwijkingen, die het groote in het vorige jaar nabij Scheveningen gestrande exemplaar van Laemargus borealis op dit gebied vertoont. Hij licht zijn voordracht met talrijke afbeeldingen toe.

De Heer **Hoek** deelt, met het oog op het ver gevorderde uur in zeer korte trekken, enkele resultaten mede van door hem ingestelde op den bouw van de geslachtsorganen van den zalm betrekking hebbende onderzoekingen.

De Heer **Bolsius** doet verslag omtrent zijne nieuwste nasporingen over twee, nog steeds veel bestreden, punten van de cyto-histologische anatomie der nephridiën bij Hirudineën. Met een groot aantal figuren, zorgvuldig uitgevoerd naar snij- en pluis-preparaten, wenscht hij het bewijs te leveren voor de juistheid van zijn beweren, dat in de *Glossiphoniden* (Clepsinen) het *typisch* verband tusschen de cellenreeks van het genoemde orgaan gevormd wordt door *drie verbandstukken* (»commissures"), welke ieder een der drie kanalen geleiden.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 25 April 1896. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Max Weber (Voorzitter), de Meyere, Bolsius, Sluiter, Redeke, Hunger, J. F. van Bemmelen, Koorevaar en Hoek.

De Heer **Bolsius** bespreekt het nog altijd open vraagstuk der rechtstreeksche verbinding van de trilhaar- (trechter-) organen met de nephridiën bij de Hirudineën. Spreker legt drie reeksen van afbeeldingen over; in elke reeks zijn al de sneden weergegeven, die het trilhaarorgaan van *Herpobdella octoculata*, met zijne bevestigingsdraden in de bloedholte, betreffen, als ook al de stukjes van nephridiën, die zich in dezelfde snijpreparaten rondom de bloedholte vertoonden: alles in natuurlijke betrekkelijke ligging. Wijl hier blijkt, dat al wat op nephridiën gelijkt van de trilhaarorganen ver is gescheiden door verschillende weefsels (spieren, bindweefsel, enz.), zoo meent spreker hierin een goed argument te vinden tegen het door velen nog steeds verdedigde rechtstreeksche verband tusschen de beide genoemde vormingen bij Hirudineën. Spreker wijst op het feit, dat Prof. Kowalevsky op het Leidsche zoölogen-congres deze meening deelde, als ook, dat Dr. Arn. Graf (New-York) meer en meer van zijne vroegere opvatting schijnt terug te komen en het rechtstreeksche, open verband los te laten, hetwelk deze geleerde voor een paar jaren met nadruk tegen spreker had verdedigd.

De Heer **Koorevaar** vraagt verlof op nieuw verschillende mededeelingen te doen, die op de ingewandswormen van onze huisdieren betrekking hebben.

1°. Hij wijst er op, dat bij de in het coecum en het colon van het paard levende *Oxyuris curvula*, Rud. de mannetjes volstrekt niet zoo zeldzaam zijn, als men dit wel beschreven heeft. Hij trof n.l. 8 mannetjes op ongeveer 100 wijfjes van deze soort aan. Tusschen deze exemplaren van *O. curvula* vond hij eenige vrouwelijke exemplaren met lange staarten en deze worden, zooals bekend is, opgevat als te behooren tot eene andere soort n.l. *O. mastigodes*, Nitzsch: wellicht hebben wij hierbij alleen met eene afwijking van *O. curvula* te doen. Spreker herinnert er aan, dat deze Oxyuris het eerst door Nitzsch en later door Friedberger als eene nieuwe species beschreven is:

Zij onderscheidt zich van *O. curvula* door hare lange staart bij de wijfjes. Worden de wijfjes van *O. curvula* gewoonlijk 4 à 5 cM. lang, die van *O. mastigodes* bereiken soms een lengte van 15 cM. Spreker vertoont twee

exemplaren, waarvan de grootste 15 cM. lang is en een staart van 12 cM. heeft. Railliet beschouwt deze *O. mastigodes* Nitzsch als abnormale vormen van de vrouwelijke *O. curvula* Rud.: een geval van dimorphisme. Railliet en ook Spreker hebben meermalen verschillende overgangsvormen tusschen deze twee besproken Oxyuris gezien.

Vervolgens deelt spreker het een en ander mede over *Strongylus rubidus*.

In Jan. j.l. vond hij het sterk catarrhaal ontstoken maagslijmvlies van een varken bedekt met een groote massa kleine, roode Nematoden. Er werd toen direct gedacht aan *Spiroptera strongylina;* bij het microscopisch onderzoek bleek het echter een echte Strongylus te zijn. Na deze vondst onderzocht Spreker vele varkensmagen aan het abattoir en trof dezen Strongylus meermalen, gewoonlijk maar in weinige exemplaren, en steeds in het maagslijm aan.

Hassall en Stiles hadden reeds in 1892 eene dergelijke waarneming gedaan en den Strongylus als eene nieuwe species onder den naam van *Strongylus rubidus* beschreven en afgebeeld in het Journal of Comp. Med.

Volgens genoemde schrijvers is de roode worm 0.1 mM. dik; de mannetjes zijn 5 en de wijfjes 8—8.5 mM. lang.

Strongylus rubidus werd in 25—75% der onderzochte varkensmagen aan het abattoir te Washington aangetroffen.

De door den Heer Koorevaar in de varkensmagen te Amsterdam gevonden Strongylus beantwoordt volkomen aan de beschrijving en afbeelding van *Strongylus rubidus* uit Amerika.

Eindelijk deelt dezelfde Spr. in aansluiting aan zijne in de vorige vergadering gedane mededeeling, over de infectie van den bok met spinale Oestrus-larven, mede, dat de ingebrachte larven (op 17 Febr. j.l.) zich reeds geruimen tijd als groote Hypoderma-larven in subcutane knobbels (zoogenaamde wormbuilen) vertoonen.

Volgens Spreker is dit wel een bewijs, dat de Oestrus-larven uit het ruggemergskanaal van het rund de jongere larven van *Hypoderma bovis* zijn.

De Heer **J. F. van Bemmelen** vond het strand nahij Scheveningen voor eenigen tijd bezaaid met exemplaren van *Pagurus bernhardus* in horens van *Buccinum*. Hij slaagde er in tusschen een groot aantal er *twee* aan te treffen, die een *Peltogaster paguri* als parasiet bij zich droegen. Hij wijst op het verschil, dat het strand op verschillende tijdstippen in dit opzicht kenmerkt: nu is het bezaaid met diervormen, die men er maanden achtereen te vergeefs zoekt en dan weêr treft men er slechts zeer algemeen verspreide voorwerpen aan.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING

Helder. Zoölogisch Station. 28 Juni 1896. Voormiddags 11 uur.

Aanwezig de HH. Max Weber (Voorzitter), van Wijhe, Redeke, Seydel, J. Th. Oudemans, Sluiter, Versluys en Hoek.

Afwezig met kennisgeving: de HH. Hubrecht, A. A. van Bemmelen, Horst, Veth, Bottemanne, van Lidth de Jeude, Büttikofer, Everts, Jentink en Bolsius.

De Heer Max Weber neemt op verzoek de leiding der Vergadering op zich.

De Secretaris brengt daarna verslag uit over den toestand der Vereeniging. Wat de personen betreft, die haar samenstellen, zoo kwamen alleen onder de gewone leden veranderingen voor: de begunstigers, eereleden en correspondeerende leden bleven ons in het afgeloopen jaar allen getrouw. Van de gewone leden ontvielen er ons in het geheel zes, terwijl vijf nieuwe zich bij ons aansloten. Van die zes werden er ons twee door den dood ontrukt: de Heer C. A. Beukenkamp, in leven burgemeester van Helder en lid onzer Vereeniging sedert 1890 — het jaar waarin ons blijvend Station voor het gebruik werd opengesteld. In de tweede plaats de Heer G. H. van der Mey, Hoogleeraar in de Obstetrie te Amsterdam, voor velen ouzer een hartelijke vriend, wiens uitnemende verdiensten echter een ander gebied als dat onzer Vereeniging betreffen en dan ook reeds op andere plaatsen herdacht zijn.

De vier leden, die onze Vereeniging ontrouw werden, waren de HH. F. H. Bauer, S. P. Huizinga, B. B. van der Linden van Kenenburgh en J. Valckenier Suringar.

De door de sterfgevallen en het uittreden der vier afvalligen opengekomen plaatsen werden bijna allen weder bezet door de volgende nieuwe leden:

de Heer A. Bolsius, Oud-Officier van Gezondheid van het Ned.-Ind. Leger, te Billiton, Ned.-Indië;
» » P. Koorevaar, Veearts en Keurmeester aan het Abbattoir te Amsterdam;
» » Mr. M. C. Piepers, Oud-lid van het Hoog Gerechtshof in Ned.-Indië, te 's Gravenhage;
Mejuffrouw C. M. L. Popta, te Leiden; en
de Heer H. C. Redeke, Candidaat in de Wis- en Natuurkunde, te Amsterdam.

In het Bestuur kwamen in het jaar 1895 geene veranderingen. Ook niet in de Commissie van Redactie van het Tijdschrift, daar de Heer Sluiter, die aan de beurt van aftreding was herkozen werd en zich tot aller vreugd die herbenoeming liet welgevallen.

Er werden vier wetenschappelijke vergaderingen en verder de gewone huishoudelijke bijeenkomst gehouden. De opkomst der leden op de wetenschappelijke vergaderingen was grooter, dan wij dit in vorige jaren wel gezien

hadden; het aantal sprekers, dat zich liet inschrijven, was bovendien gewoonlijk zeer belangrijk, een enkel maal zoo groot, dat een mededeeling of voordracht tot een volgende bijeenkomst moest wachten. De huishoudelijke vergadering werd in Haarlem gehouden en kenmerkte zich door dezelfde opgewekte stemming, die deze vergadering pleegt eigen te zijn.

Zooals reeds in de vorige algemeene vergadering werd medegedeeld, maakte de stand der geldmiddelen het noodzakelijk de uitgave van het Tijdschrift met eenigszins langzamer tempo te laten voortschrijden. Er werd eene nieuwe aflevering van het 5de Deel der 2de Serie van het Tijdschrift ter perse gelegd — doch er verscheen in '95 geen enkel stuk van. Dit is dubbel onaangenaam voor die leden, die ons nog in '95 bijdragen ter publicatie toezonden, bijdragen, die, ofschoon reeds gezet en gedrukt, nog altijd niet in het licht verschenen. Met een dezer dagen ingekomen opstel sloot de Redactie nu echter eene aflevering af, zoodat zij in de volgende maand het licht kan zien. Ook met het oog op de lichamen, met welke onze Vereeniging in ruil-verkeer van publicaties staat, is het altijd een bedenkelijk verschijnsel, wanneer er eene vertraging in de uitgave van ons orgaan ontstaat — gelukkig heeft onze Vereeniging in het juist van de pers gekomen Compte Rendu van het 3de Internationale Zoölogen-Congres een middel om de Vereenigingen en andere lichamen, met welke wij in betrekking staan, althans tijdelijk wederom gunstig voor onze Vereeniging te stemmen.

De aanwinsten, die onze Bibliotheek in het afgeloopen jaar deed, waren opnieuw zeer belangrijke. Het is u bekend om welke reden mij vergund werd, aftewijken van den sedert jaren gevolgden regel en geen vervolglijst voor de in 1895 aan de bibliotheek toegevoegde boeken te laten drukken. Straks zal door U een besluit genomen worden, of tot het drukken van eenen nieuwen Catalogus zal worden overgegaan. Nu wil ik er alleen op wijzen, dat onze bibliotheek sedert ons vorig jaarverslag, behalve met een groot aantal overdrukken en verhandelingen van verschillende leden (ik maak hier dankbaar melding van de volgende HH.: ons eerelid: T. C. Winkler, onze correspondeerende leden: R. Blanchard, den Vorst van Monaco en A. Dollfus en verder van onze gewone leden: Horst, Bolsius, de Man, Maitland, Schepman, Sluiter, Max Weber, J. F. van Bemmelen, Jentink, Op de Macks, Ritzema Bos en Hoek), ook nog van de volgende personen, die geheel buiten onze Vereeniging staan: H. Ayers, F. A. Bather, E. Bugnion, H. Gadeau de Merville, J. Gonin, Ch. Janet, E. Reuter, W. Schimkéwitsch en H. Thoden van Velzen geschriften ontving. Een zeer kostbaar boekgeschenk gewerd ons van de zijde van de Engelsche Regeering: nl. een volledig exemplaar van de rapporten betrekking hebbende op de reis van H. M. Schip »Challenger". In het geheel 50 zware 4°. deelen, waarvan 3 het uitvoerig verhaal van de reis bevatten, 2 aan de natuur- en scheikunde van zee en zeewater, 1 aan de bodembezinksels en 2 aan de plantkunde gewijd zijn. Niet minder dan 40 deelen, sommige uitsluitend uit platen bestaande, zijn er noodig geweest om de zoölogische resultaten der expeditie wereldkundig te maken en menig in deze deelen opgenomen rapport mag als een standaard-werk over de groep, die er in behandeld wordt, beschouwd worden. De twee laatste deelen geven — op echt practisch-Engelsche wijze — een overzicht (Summary) van de tijdens en tengevolge van de expeditie verkregen aanwinsten op wetenschappelijk gebied. Al de deelen zijn in heel linnen banden gebonden — het geheel zou een sieraad zijn voor elke bibliotheek en is zeker nergens beter op

zijn plaats, dan in de boekerij van onze Vereeniging en van ons bij voorkeur aan zee-onderzoekingen gewijd Station.

Wij danken deze zoo kostbare gift aan de voorspraak van Dr. John Murray en ge wilt u zeker gaarne met mij vereenigen, als wij ook deze gelegenheid nog weer aangrijpen, om hem met onzen hartelijken dank onze hulde te brengen voor wat hij voor onze wetenschap tot stand bracht.

Ik zou hiermede het jaarverslag omtrent de »faits et gestes" van onze Vereeniging gedurende 1895 kunnen besluiten, ware het niet, dat er nog één voor de beoefenaars der Zoölogie in ons vaderland en niet minder voor onze Vereeniging heugelijke gebeurtenis te vermelden viel. Ik bedoel het houden van het 3^de^ Internationale Zoölogen-Congres in Leidens grijze veste. Het is u bekend, dat de sympathie voor het organiseeren van dit Congres, door en namens onze Vereeniging, aanvankelijk niet onverdeeld was; dat de tegenstanders echter hebben moeten zwichten voor de overtuiging, waarmede door ons medelid Dr. Jentink, de op het vorige Congres voor de Leidsche bijeenkomst gekozen Voorzitter, de meening verdedigd werd, dat het Congres alleen dan slagen kon, als onze Vereeniging zich met de organisatie ervan wilde belasten. Ge weet, dat uw Bestuur geëindigd is met de werkelijk niet lichte taak te aanvaarden, doch zich daarbij de vrijheid voorbehield al die maatregelen te nemen, al waren zij ook afwijkend van hetgeen bij vorige Congressen regel was geweest, die aan het Congres een werkelijk internationaal wetenschappelijk karakter konden verzekeren. Ook het resultaat van onze pogingen is u bekend: ik geloof dat onze Vereeniging met voldoening op het gehouden Congres, dat zoowel wat het aantal der deelnemers, als wat de degelijkheid der gehouden voordrachten en uitgesproken mededeelingen betreft, uitmunt boven zijne twee voorgangers, mag terugzien. Mij is het een in vele opzichten aangename taak u heden een exemplaar voor te mogen leggen van het gister in druk verschenen Compte-Rendu van het Congres. De firma E. J. Brill kweet zich flink van haar taak — het zal niet het minste aan haar goede zorgen mogen geweten worden, als het boekdeel beschouwd wordt als eene waardige kroon op het met voldoening ten eind gebrachte werk..

Mijn verslag over het jaar 1895 is hiermede ten einde: ik geloof op uwe instemming te mogen rekenen, als ik het als een voor onze Vereeniging voorspoedig jaar bestempel.

De Voorzitter dankt den Secretaris voor het door hem uitgebrachte rapport en verzoekt hem namens den door ongesteldheid verhinderden Penningmeester Rekening en Verantwoording te doen over het in 1895 gevoerde financieele beheer.

De Rekening en Verantwoording is de volgende:

ONTVANGSTEN

Saldo vorig jaar	*f*	201,18½
Contributie van 8 begunstigers à *f* 10,—	»	80,—
» » 127 leden à *f* 6,—	»	762,—
Bijdragen van partikulieren voor het Zoölogisch Station .	»	125,—
Bijdrage van de Regeering » » » » . .	»	1500,—
Huur bovenwoning van het Zoölogisch Station.	»	268,76
» werkkamers van den Adviseur in Visscherijzaken. .	»	525,—
Verkoop Tijdschrift	»	208,70
	f	3670,64½

UITGAVEN.

Exploitatie van het Zoölogisch Station	f 1915,—
Rente en Uitloting leening 1889	» 470,—
Onkosten Vergaderingen	» 5,—
» Bibliotheek	» 192,62
» Tijdschrift	» 751,75
Drukwerk	» 2,50
Verschotten van Bestuursleden	» 74,55½
	f 3411,42½

BALANS.

De ontvangsten bedroegen	f 3670,64½
De uitgaven bedroegen	» 3411,42½
Batig saldo	f 259,22

Deze Rekening en Verantwoording is onderzocht door de HH. leden Th. W. van Lidth de Jeude en J. Büttikofer. De Secretaris leest het door hen uitgebrachte rapport voor, waarna overeenkomstig hun conclusie besloten wordt de R. en V. goed te keuren in den vorm als hierboven medegedeeld.

De Voorzitter herinnert er aan, dat dit de laatste rekening en verwoording is, die door den Heer C. J. Bottemanne wordt afgelegd. Genoemd bestuurslid is n. l. demissionair en wenscht voor herkiezing niet in aanmerking te komen. Sedert 1882 was de Heer Bottemanne lid van het Bestuur der Vereeniging en gedurende al die jaren werden de financieele belangen onzer Vereeniging met de meeste nauwgezetheid door hem behartigd. Wij hopen hem nog vaak in ons midden te zien, maar het is nu reeds onze plicht hem onzen hartelijken dank te betuigen voor de toewijding, waarmede hij zoo lange jaren de financieele aangelegenheden onzer Vereeniging heeft beheerd.

Daar er door den aftredenden Penningmeester geen ontwerp-begrooting voor 1897 is ingezonden, wordt besloten aan eene der in het najaar te houden wetenschappelijke bijeenkomsten eene buitengewone huishoudelijke vergadering te verbinden en den nieuw te benoemen Penningmeester uit te noodigen, alsdan daar een ontwerp-begrooting voor 1897 ter tafel te brengen.

De Directeur van het Zoölogisch Station brengt daarna het volgende verslag uit over het Station gedurende 1895:

In het vorige door mij uitgebrachte jaarverslag heb ik mij zelven als verslaggever over 1895 heel wat gras voor de voeten weggemaaid. Immers daar besprak ik reeds de vergrooting van het Station en de inrichting van het aquarium, die eigenlijk eerst in het jaar waarover dit verslagje handelt hun beslag zouden krijgen. Weinige woorden zullen dan nu ook voldoende zijn, om u dienaangaande volkomen op de hoogte te brengen. Op 1 November '95 was de onderhoudstermijn voor den aannemer afgeloopen en werd de nieuwe vleugel definitief opgeleverd. Een nauwlettend onderzoek had te voren plaats gevonden en was tot volkomen tevredenheid van de betrokken partijen afgeloopen: zooals reeds in ons vorige Verslag werd gezegd heeft de aannemer zich behoorlijk van zijn taak gekweten en onder het uitmuntende toezicht van den Heer J. Kooreman, Opzichter van den Waterstaat, een goed stuk

werk afgeleverd. Zooals uit de Rekening en Verantwoording over de gelden voor de vergrooting van het Station afzonderlijk gevoerd, blijkt, hebben de middelen, die voor den nieuwen aanbouw en voor de inrichting daarvan beschikbaar gesteld waren, toegelaten althans in hoofdzaak het werk uit te voeren, zooals wij ons dit voorgenomen hadden.

Ook de inrichting van het aquarium slaagde naar wensch. Natuurlijk zijn ook aan het Heldersche Station bij de inrichting en vooral bij het gebruik van zijn aquarium kleinere of grootere accidenten — het springen van ruiten, het heet loopen van den motor, door dat de waterleiding zonder te waarschuwen den wateraanvoer staakte enz. — niet gespaard: over 't algemeen genomen voldeed echter de nieuwe installatie uitmuntend en ik geloof niet, dat in eenig laboratorium, waar men zich met betrekkelijk weinig kostbare middelen op kleineren schaal dient te behelpen, aquariën gevonden worden, die beter aan het doel beantwoorden dan die van ons Station. De cementijzeren bakken uit de fabriek van de HH. Stevens en van Guylik hebben zich goed gehouden. Dit geldt vooral voor de groote reservoirs; wat de aquaria betreft, zoo is de wijze, waarop de spiegelruiten zijn ingezet, echter nog niet zonder gebreken; dien ten gevolge zijn enkele ruiten gesprongen en later door andere vervangen; misschien is echter de omstandigheid, dat de bakken soms, na langen tijd leêg te hebben gestaan en dus volkomen droog te zijn geworden, vrij plotseling met water gevuld moesten worden, hier schuld van.

Het zeewater wordt niet gefiltreerd en slechts eens gebruikt. Elke bak bevat dus behalve de daarin geplaatste dieren, ook die kleinere en voor een deel microscopische wezentjes, die naar gelang van het jaargetijde en de omstandigheden in het buitenwater worden aangetroffen. Zoo hadden wij het in het afgeloopen jaar enkele dagen zeer sterk met Noctilucca miliaris bezet, op andere dagen met tallooze Copepoden; visch-eieren en andere tot de »Auftrieb" van reede of haven behoorende organismen treffen wij soms in voor onderzoek voldoende hoeveelheid in onze aquarium-bakken aan. Moet dit als een voordeel aangezien worden, moet het als een uitgemaakte zaak beschouwd worden, dat voor de in het aquarium levende visschen enz. nooit *op betere wijze* voor eenig voedsel kan gezorgd worden, zoo staat daar tegenover het nadeel, dat met het water soms voorwerpen medegevoerd worden — met name *wier*draden enz. — die, in de aanvoerbuizen dringende, verstoppingen kunnen veroorzaken, die in 't algemeen reeds hinderlijk, op bepaalde oogenblikken uiterst gevaarlijk kunnen worden voor het leven der aquarium-bewoners. Daarom reken ik er op, dat er ten slotte toch tot eene filtreering, zij het dan ook slechts eene niet zeer scherpe, zal moeten worden overgegaan.

Aan den overigen inventaris werden in het afgeloopen jaar geen groote sommen ten koste gelegd: voor den verderen aanleg, voor het aanschaffen van de aquarium-bakken, voor het leggen van eene dubbele buisgeleiding tot in zee, n.l. een voor den aanvoer van het versche, en een voor den afvoer van het gebruikte zeewater, voor de geheele inrichting met een woord, voor zooverre ze niet bekostigd kon worden uit de *f* 1000.— door het Natuur- en Geneeskundig Congres geschonken, werd uit de gewone middelen voor 1895 een bedrag van ruim *f* 500.— gebruikt. Dien ten gevolge moesten wij ons voor den overigen inventaris bepalen tot het aanschaffen van het allernoodzakelijkste en zal er in dit jaar 1896 op gerekend moeten worden, dat juist daarvoor weêr grootere uitgaven gedaan zullen moeten worden. Doch ook al dwongen de omstandigheden op dit gebied in het afgeloopen jaar tot zuinigheid, zoo geloof

ik er toch in geslaagd te zijn de in Station hun onderzoekingen instellende Zoölogen steeds van al het noodige te voorzien.

Acht Zoölogen, waaronder twee dames, maakten in het afgeloopen jaar van ons Station gebruik. Ik laat hier thans eene korte opgave volgen van hetgeen door hen gedurende hun verblijf te Helder verricht werd.

De HH. **H. F. Nierstrasz** en **S. L. Schouten**, beiden Candidaat in de Philosophie aan de Utrechtsche Hoogeschool, bezochten het Station van 20 Juni—4 Juli 1895 en hielden zich onledig met onderzoekingen van vergelijkend-anatomischen aard omtrent visschen. In 't bijzonder interesseerde hen de zwemblaas dier dieren; later ook de kieuwen van Syngnathus (zeenaald) en de gifklieren van Trachinus (de pieterman).

De Heer **A. H. Schmidt**, Candidaat, nu Doctorandus in de Medicijnen aan de Utrechtsche Hoogeschool, vertoefde in het Station van 3—17 Juli 1895. Hij zond mij omtrent het doel en de resultaten van zijn onderzoek het volgende rapportje:

»Ter uitbreiding van het materiaal in 1894 in Napels verzameld, wer»den de *ovariën* geconserveerd van een 20-tal exemplaren der species »Acanthias vulgaris, Galeus canis, Mustelus vulgaris en Raja clavata.

»Pogingen werden in 't werk gesteld bij haaien de proeven van J. »Lode, die bij konijnen vreemde lichaampjes in de buikholte gebracht, »in het oviduct zag verschijnen, te herhalen. De dieren doorstonden de »laparotomie zeer goed meerdere dagen, dank zij het voortreffelijk inge»richte nieuwe aquarium; de enkele proeven met in de buikholte ge»worpen eieren bleven echter voorloopig zonder het gewenschte resul»taat, voortzetting is evenwel aangewezen.

»Jonge embryonen van Acanthias, omgeven door het doorschijnende »chitine-omhulsel, zijn in stroomend zeewater meerdere dagen in leven »te houden en op te kweeken. Voor Acanthias werd door wegingen be»wezen, dat het embryo in utero in de latere stadiën der ontwikkeling »voedsel van het moederdier moet opnemen."

Mejuffrouw **Canna M. L. Popta** was in het Station werkzaam van 10 Juli—1 Augustus 1895. Zij liet vertegenwoordigers van alle groepen van lagere en hoogere dieren, zooverre die in het Station maar te verkrijgen waren, de revue passeeren met het doel meerdere vormenkennis op te doen.

De Heer **H. D. Tjeenk Willink**, Phil. Cand. te Leiden, bracht de dagen van 10—27 Juli in het Station door, determineerden Anemonen, Tubulariën, Bryozoën, Sponzen en Amphipoden. Daarna prepareerde hij verschillende organen — zoo de spieren, de geslachtsklieren, de randorganen — van Medusen, in 't bijzonder van Cyanea capillata en Rhizostoma Cuvieri. Ten slotte verdiepte hij zich in de grovere anatomie van Arenicola piscatorum en enkele andere Anneliden.

De Heer **F. W. T. Hunger**, Phil. Stud. te Leiden, vertoefde gedurende de maand Augustus te Helder. Hij werkte in het Station aan lagere dieren van verschillende groepen en trachtte zich te orienteeren in de anatomie van de Weekdieren.

De HH. **H. C. Redeke** en **J. Versluys Jun.** waren van 16—30 Augustus in het Station werkzaam. Terwijl hun voornemen was gemeen-

schappelijke onderzoekingen in te stellen, werd toch, om ook van elkanders werk te profiteeren, door hen een zekere arbeidsdeeling in het oog gehouden; terwijl de Heer R. zich met het samenstel der inwendige deelen van de visschen bezig hield, ging de Heer V. het spierstelsel dier dieren na. Den Heer Redeke was het in 't algemeen te doen, en de korte tijd, dien hij aan het Station doorbracht, was hiertoe amper toereikende, om die bijzonderheden in den anatomischen bouw der Vischen te onderzoeken, welke voor de systematiek van het meeste belang zijn (bouw van hart, darmkanaal en geslachtsorganen, pseudobranchiën en operkulaarkieuwen). Naast de Teleostiers werden ook verschillende Selachiërs en een enkel exemplaar van Acipenser sturio als vertegenwoordiger van de Ganoiden onderzocht. Beiden waren bovendien in de gelegenheid een groot aantal marine diervormen (bij voorkeur week- en schaaldieren) te bestemmen, Acanthocephale wormen te onderzoeken enz.

Mejuffrouw **A. E. S. Michelsen**, Leerares aan de H. B. S. voor meisjes te Leiden, bracht de laatste 14 dagen van Augustus in het Station door. Haar hoofddoel was haar kennis te vermeerderea omtrent het samenstel en de vormverscheidenheid bij de weekdieren: talrijke Lamellibranchiaten, Gasteropoden en Cephalopoden werden door haar onderzocht en verder wijdde zij haar aandacht aan die verschillende organismen, die haar bij gelegenheid van hare Weekdieren-onderzoekingen in handen kwamen: zoo Caprella, Sacculina, Malacobdella enz.

Zooals uit deze opgave blijkt was het aantal personen, dat in het afgeloopen jaar van het Station gebruik maakte, vrij groot. De meesten bleven echter, naar mijne meening althans, te kort in het Station om werkelijk van hun verblijf aldaar veel voordeel te hebben. Ook waren enkelen wellicht nog niet zoo goed vertrouwd met den bij een onderzoek te volgen weg en de te bezigen onderzoekingsmethoden, dat hun verblijf in eene inrichting, waar zij van voortdurende voorlichting verstoken moesten blijven, veel vruchten kon afwerpen. Dat het ook voor het Station en zijn personeel aangenamer is personen aan het werk te zien, die er langeren tijd blijven vertoeven en die werkelijk van de inrichting voordeel hebben — behoeft geen betoog! Neemt toch met de beteekenis van de in de instelling uitgevoerde onderzoekingen, de voldoening tot de voltooiing daarvan te hebben bijgedragen in gelijke mate toe....

Ook in 1895 was het Station weer in de gelegenheid aan verschillende laboratoria en personen onderzoekingsmateriaal te verschaffen. In de winter- en voorjaars-maanden, wanneer de slechte roep van het Helder'sche klimaat de Zoölogen terughoudt van een bezoek aan het in veler oogen zoo afgelegen oord, wordt er dus op andere wijze voor gezorgd, dat het Station aan wetenschappelijk onderzoek bevorderlijk is.

De hier volgende opgave moge hiervan getuigenis afleggen.

Prof. Hubrecht te Utrecht, ruim 90 haaien, talrijke roggen, één bruinvisch, één zee-engel, inktvisschen enz.

Prof. Hoffmann te Leiden, 160 haaien, krabben in verschillende soorten enz.

Dr. J. F. van Bemmelen te 's Gravenhage, 2 maal 4 haaien.

Mevrouw Weber—van Bosse, Amsterdam, 2 maal Wieren, Fucoiden en Laminariën.

Prof. J. W. Woll, Groningen, verschillende Fucoiden en Rood-wieren.

Botanisch Laboratorium, Utrecht, Fucoiden en Laminarien.

Prof. Max Weber, Amsterdam, een Tuimelaar (Tursiops tursio) een Grampus griseus.

Rijks Laboratorium voor Suikeronderzoek, Amsterdam, Laminariën en Fucoiden.

Prof. W. Kükenthal, Jena, 2 ex. Delphinus phocaena.

Dr. Seligo, Königsberg i. Pr., Koppen van verschillende Gadidae.

C. van Wisselingh, Apotheker in Steenwijk, Fucoiden.

Wat de geldmiddelen van het Station betreft, zoo wordt daarover op de gewone wijze door mij rekening en verantwoording afgelegd. Enkele rekeningen — tot een gezamenlijk bedrag van *f* 85.02 — moesten helaas onbetaald blijven en op de rekening van het volgende, het nu loopende jaar overgeschreven worden. Dit is het gevolg geweest van de werkelijk aanzienlijke uitgaven, die in 1895 met de verdere inrichting van het aquarium gemoeid zijn geweest. Daar die omstandigheid nu bovendien ten gevolge had, dat er voor het onderhoud van den inventaris minder besteed kon worden dan anders en dit natuurlijk in volgende jaren moet ingehaald worden, daar bovendien de aanzienlijke vergrooting, die het Station ondergaan heeft, niet nalaten kan telken jare grootere uitgaven voor onderhoud, voor schoonmaak, voor bediening enz. te vragen, hebben wij getracht van Z. E. den Minister van Binnenlandsche Zaken te verkrijgen, dat het ons jaarlijks toegekende Rijkssubsidie voortaan met een bedrag van *f* 300,— verhoogd werd. Ons verzoek heeft echter niet tot het gewenschte doel mogen leiden en ik moet hiervan melding maken, daar in de reden van 's Ministers weigering een verwijt schuilt, dat naar ik meen door ons allen gekend en door ons allen gezamenlijk gedragen moet worden.

Z. E. de Minister verzocht mij de over de gelden van het Station in de laatste jaren gevoerde Rekening en Verantwoording, benevens eene begrooting voor het loopende jaar over te leggen — aan welk verzoek ik voldeed. Uit die overgelegde rekeningen en begrooting bleek Z. E. nu — zooals hij aan het Bestuur schreef — dat de bijdragen van partikuliere belangstellenden, tot instandhouding van het Zoölogisch Station, in geene noemenswaardige verhouding staan tot de ondersteuning, welke rechtstreeks of middellijk van Regeeringswege verleend wordt. Dat Z. E. daarom bezwaar moest maken zijne medewerking te verleenen, om het Rijkssubsidie te verhoogen en er veeleer op aandringen moet, dat door het Bestuur pogingen worden aangewend, opdat de belangstelling van partikulieren zich krachtiger uite dan tot dusver!

Mag ik er hier, als 't ware in antwoord op het bezwaar van Z. E. aan herinneren, dat wij er in geslaagd zijn van belangstellende partikulieren te verkrijgen, dat ons, gedeeltelijk in den vorm van vrijwillige bijdragen, gedeeltelijk in dien van eene leening tegen lage rente en buiten hypothekair verband, ruim 30 mille werden toevertrouwd, om de zoozeer gewenschte instelling tot stand te brengen!

Waar iedereen weet, hoe moeielijk het is voor zaken van niet philanthropischen aard, voor zaken, waarbij geen vooruitzicht op winst of direct voordeel geopend kan worden, gelden bijeentebrengen, gelukte het onze Vereeniging dus, in betrekkelijk korten tijd, een zeer aanzienlijk bedrag beschikbaar te krijgen, eerst voor de vestiging, vijf jaar later voor de vergrooting van haar Station. Zeer beslist zijn wij er in geslaagd de belangstelling van partikulieren voor onze onderneming op te wekken — dat eene wetenschappelijke instelling, die in zoo hooge mate aan het

Universitair onderwijs in de Zoölogie bevorderlijk is als ons Station, voor hare exploitatie-kosten voornamelijk van den steun van het Rijk afhankelijk is, ik geloof niet, dat iemand zich daarover zal verwonderen — zich dat ooit anders heeft voorgesteld.

Dat ik toch deze gelegenheid opnieuw aangrijp om u op te wekken, elk in den kring zijner kennissen en vrienden, bewijzen van partikuliere belangstelling in den vorm van jaarlijksche bijdragen, voor ons Station te verzamelen, moge door u gebillijkt worden — door de omstandigheden wordt het in ieder geval verschoond!

Tal van belangstellende personen vereerden ook in het afgeloopen jaar weêr het Station met hun bezoek. Zeker vergunt ge mij hierbij met eenige meerdere uitvoerigheid melding te maken van den Septemberdag, toen een deel der te Leiden vereenigde leden van het 3de Internationale Zoölogische Congres gehoor gaf aan de door onze Vereeniging tot hen gerichte uitnoodiging en aan het Station een bezoek bracht. Aan mij viel de eer te beurt de ongeveer 50 vreemde gasten, waaronder een zestal dames, in naam onzer Vereeniging welkom te mogen heeten in uw Station. Met de meeste belangstelling en af en toe — ik mag dit er wel bijvoegen — niet zonder betuigingen van goedkeuring — werden laboratorium, bibliotheek, aquarium enz. in al hun onderdeelen bezichtigd. Daarna gebruikte een deel der gasten in 's Directeurs woning het ontbijt, terwijl een veel grooter deel (38 personen) in de groote werkkamers aanzat aan een gezellig lunch.

Daar waren mannen aanwezig als Kowalevsky, als Vaillant, als Julin, als Zograff — Seitaro Goto vertegenwoordigde Japan, Apathy Hongarije, Fullarton Schotland, Metzger Duitschland, Grobben Oostenrijk enz. enz. Frankrijk was o. a. vertegenwoordigd door Fischer, door Roché, door Richard, door Certes, door Schlumberger, door Dollfus, door Mocquard, België bovendien door Lameere, Zwitserland door Yung, Rusland door Mitschiner enz. enz. — nooit zag ons laboratorium een zoo interessante drom van geleerden binnen zijne muren: in de geschiedenis van ons Station vult de dag van het bezoek — 20 September 1895 — dan ook eene merkwaardige bladzijde en dat zeker niet het minste om de waardeerende woorden, die de kennismaking met ons laboratorium aan menigen bezoeker ontlokte.

Zietdaar mijn Verslag over 1895. Ik voeg hieraan toe de Rekening en Verantwoording door mij af te leggen over het in het afgeloopen jaar door mij gevoerde financieele beheer. Bovendien wensch ik Rekening en Verantwoording te doen omtrent de gelden mij toevertrouwd voor de vergrooting van het Station. Beide rekeningen werden, om onderzocht te worden, door het Bestuur uwer Vereeniging in handen gesteld van de HH. Th. W. van Lidth de Jeude en J. Büttikofer.

I. Rekening en Verantwoording over 1895

A. Ontvangsten

Batig saldo vorig jaar	*f*	0,41
Bijdrage uit de kas der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging	»	1925,—
Terugontvangen voor zoölogisch materiaal	»	102,35
Totaal . . .	*f*	2017,76

B. Uitgaven

A. Onderhoud van gebouw, bergloods, terrein, tuin . . .	*f*	189,45
A'. Aanleg en inrichting van het aquarium	»	516,49
B. Ameublement en onderhoud daarvan	»	141,83
C. Overige inventaris, vernieuwing en onderhoud . . .	»	111,18
D. Alkohol en chemicaliën	»	50,45
E. Aankoop materiaal voor onderzoek	»	109,29
F. Exploitatie in engeren zin	»	282,25
G. Schrijf- en teekenbehoeften, drukloonen	»	50,32½
H. Dienstpersoneel	»	509,41
I. Grondbelasting, Erfpacht, Assurantie	»	57,08½
Totaal . . .	*f*	2017,76

II. Rekening en Verantwoording der gelden voor het Vergrooten van het Station beschikbaar gesteld

A. Ontvangsten

Opbrengst der leening (32 aandeelen à *f* 250,—)	*f*	8000,—
Geschonken bijdragen	»	1710,—
Met kasgeld gekweekte rente	»	46,43
Opbrengst van den verkoop van bestekken	»	20,—
Totaal . . .	*f*	9776,43

B. Uitgaven

Aan den Heer D. de Vries, de aannemingssom	*f*	8365,—
» » » » voor meer werk	»	731,31
» » » J. Kooreman, architect.	»	500,—
» » » D. Zurmühlen, huur van een bergplaats. .	»	25,—
» » » C. de Boer Jr., drukwerk	»	53,90
» » » D. de Vries, voor timmerwerk	»	70,11
Diverse kleine onkosten: zegels voor de aandeelen, rente voor opgenomen kasgeld, assurantie, belooning werkvolk bij de kapplaatsing enz.	»	31,11
Totaal . . .	*f*	9776,43

Voorgelezen wordt eene missive van de HH. van Lidth de Jeude en Büttikofer, waarin voorgesteld wordt de rekening van het Zoölogisch Station, sluitende in ontvangst en uitgaaf met eene som van *f* 2017,76 goed te keuren en evenzoo te handelen met die van de Vergrooting van het Station, sluitende in ontvangst en uitgaaf met eene som van *f* 9776,43.

Dienovereenkomstig wordt besloten met een woord van dank aan den Directeur voor het door hem gevoerde beheer.

Bij de nu volgende uitloting van een aandeel in de geldleening van 1889, gesloten ten behoeve van den bouw van het Zoölogisch Station, wordt N° 34, toebehoorende aan Prof. Dr. W. F. R Suringar te Leiden, uitgeloot. Van de geldleening (1895), gesloten voor de vergrooting van het Station, wordt N° 32, toebehoorende aan de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem, uitgelost. Dit laatste aandeel kan van af 2 Januari 1897 bij de Leidsche Bank voor verzilvering worden aangeboden.

Het in het vorige jaar uitgelote aandeel N° 35 (leening 1889) wordt met het daaraan gehechte couponblad verbrand.

Bij de nu volgende verkiezing van drie leden in het Bestuur der Vereeniging, in de plaats van de Heeren Bottemanne, Horst en Veth, deelt de Secretaris mede, dat geen der drie aftredenden voor herkiezing in aanmerking wenscht te komen. Desniettegenstaande wordt de Heer Horst met algemeene stemmen herkozen, terwijl verder de Heer J. W. van Wijhe tot lid van het Bestuur en de Heer J. Th. Oudemans tot Penningmeester gekozen worden. De beide laatsten ter vergadering aanwezig verklaren zich bereid zich de op hen uitgebrachte keuze te laten welgevallen.

Naar aanleiding van hetgeen reeds op de vergadering van 29 Februari 1896 besproken werd, besluit de Vergadering vervolgens, dat tot het drukken van eenen nieuwen Catalogus voor de boekerij der Vereeniging zal worden overgegaan. Op de begrooting voor 1897 zal een bedrag van hoogstens *f* 250 voor dit doel worden uitgetrokken. De directeur van het Station verklaart zich daarbij bereid, wat de periodieke literatuur betreft, dezelfde rangschikking toe te passen als door den Heer Vosmaer in zijne thans ter perse zijnde bibliographie van periodische wetenschappelijke literatuur wordt gevolgd. De nieuwe Catalogus zal in het voorjaar van 1897 het licht zien en in ieder geval gereed zijn op den 16den Mei, als wanneer de N. D. V. haren 25sten verjaardag hoopt te vieren.

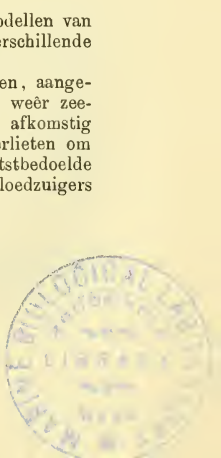
De vergadering besluit ten slotte de volgende gewone huishoudelijke vergadering op 16 Mei 1897 te houden te Rotterdam, en wel, indien daartegen geene bezwaren bestaan, in de Diergaarde in die stad. De leden zullen opgeroepen worden om reeds den 15den Mei 's avonds bijeen te komen.

Het Bestuur stelt daarna voor aan de Heeren Dr. Carl Gegenbaur, Hoogleeraar te Heidelberg en Dr. John Murray, te Edinburgh het eerelidmaatschap der Vereeniging aan te bieden. Het voorstel wordt warm ondersteund door den Heer Max Weber, die op de onsterfelijke verdiensten van Gegenbaur, die op 21 Augustus zijn 70sten verjaardag hoopt te vieren, voor de vergelijkende anatomie der dieren, zoowel als op die van John Murray voor onze kennis van den Oceaan en zijn bewoners, de aandacht vestigt.

De vergadering vereenigt zich met algemeene stemmen met het voorstel van het bestuur.

Na een korte pauze demonstreert de Heer **Seydel** wasmodellen van de doorgesneden neus met het Jacobson'sche orgaan van verschillende Amphibien.

Daarna laat de Heer **Hoek** exemplaren van Hirudineën zien, aangetroffen op de staartvin van een z. g. hengst, een uitgepaaide weêr zeewaarts trekkende zalm, en daarnaast soortgelijke bloedzuigers afkomstig van eenjarige zalmpjes, die voor het eerst het zoete water verlieten om tijdelijk in zee verblijf te gaan houden. Exemplaren van laatstbedoelde zalmpjes werden aan den mond van den Rijn nog met deze bloedzuigers bezet buit gemaakt.



BUITENGEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING EN WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 31 October 1896. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Max Weber (Voorzitter), Sluiter, van Wyhe, Seydel, Dubois, Ruge, Vosmaer, Kerbert, Loman, Koorevaar, Ritzema Bos, Bolsius, Horst, Versluys, J. Th. Oudemans, Bolk, Redeke en Hoek.

De Voorzitter herinnert er aan, dat deze Buitengewone Huishoudelijke Vergadering gehouden wordt in gevolge besluit, genomen op de op 28 Juni j.l. te Helder gehouden Huishoudelijke Vergadering. Hij geeft het woord aan den Penningmeester der Vereeniging, den Heer J. Th. Oudemans, die daarop de volgende Ontwerp-Begrooting voor het Vereenigings-jaar 1897 ter tafel brengt.

INKOMSTEN

Batig Saldo	Memorie
Contributie van 125 leden à *f* 6.—	*f* 750.—
» » 8 begunstigers à *f* 10.—	» 80.—
Bijdrage Nederlandsche Regeering voor het Zoölogisch Station	» 1500.—
Huur kamers in het Station bij den Adviseur in gebruik	» 750.—
» bovenwoning van het Station	» 256.25
Bijdragen van partikulieren voor het Zoölogisch Station	» 115.—
Verkoop Tijdschrift	» 225.—
	f 3676.25

UITGAVEN.

Exploitatie Zoölogisch Station	*f* 1921.25
Rente en aflossing leening 1889	» 456.25
» » » » 1894	» 443.75
Bibliotheek	» 240.—
Tijdschrift	» 265.—
Vergaderingen	» 10.—
Drukwerk — waaronder drukken van Catalogus	» 260.—
Verschotten Bestuursleden	» 80.—
	f 3676.25

Deze begrooting geeft tot geene gedachtenwisseling aanleiding en wordt vastgesteld in den vorm, waarin zij ter tafel werd gebracht.

De Voorzitter deelt daarna nog mede, dat op nieuw bij hem is inge-

komen een (gedrukt) opstel van den Heer J. A. Op de Macks te Velp, waarin deze zijne zienswijze verdedigt met betrekking tot de zalmcultuur, zoowel voor zooverre betreft de plaats waar, als de wijze waarop die geschieden moet. De Voorzitter stelt voor, met verwijzing naar hetgeen dienaangaande reeds op de Vergadering van 26 Januari 1895 is besloten, den Secretaris te verzoeken den Heer Op de Macks dank te zeggen voor de gezonden uiteenzetting en hem mede te deelen, dat het niet op den weg der Vereeniging ligt op de quaestie, waarover het opstel van den Heer Op de Macks handelt, in te gaan.

Met algemeene stemmen wordt het voorstel van den Voorzitter aangenomen.

Nadat nog besloten is, dat de volgende Wetenschappelijke Bijeenkomst van dezen winter eind November gehouden zal worden, wordt de Huishoudelijke Vergadering gesloten en de Wetenschappelijke geopend.

De Heer **J. Th. Oudemans** doet eenige mededeelingen over de reductie, welke de vrouwelijke geslachtsorganen der Lepidoptera onder sommige omstandigheden ondergaan. Zooals bekend is, zegt spreker, zijn veelal hybriden van allerlei dieren onderling, soms ook bij terugkruising met een der stamsoorten, onvruchtbaar. Voor Lepidoptera is, wat het laatste betreft, inzonderheid door de proeven van Standfuss, gebleken, dat daar in den regel mannelijke hybriden bij terugkruising met een der stamsoorten wèl, vrouwelijke hybriden bij terugkruising met een der stamsoorten niet vruchtbaar zijn. Enkele malen zijn dergelijke vrouwelijke hybriden anatomisch onderzocht en bleek het dan, dat zij geene eieren bevatten. Spreker ontving nu in het afgeloopen voorjaar van Dr. Standfuss te Zürich twee vrouwelijke poppen der hybride $Saturnia \frac{pavonia\ \text{L.}}{pyri\ \text{L.}}$ De vader was dus de kleine *S. pavonia*, de moeder de groote *S. pyri*. Het doel dezer zending was, dat spreker zou onderzoeken, tot welke onderdeelen van het geslachtsorgaan de reductie zich uitstrekte en of er nog eieren in aanleg te ontdekken waren. Dit onderzoek heeft plaats gehad, waarbij het volgende is gebleken. Bij beide vrouwelijke voorwerpen bepaalde zich de reductie uitsluitend tot de eibuizen; de verdere onderdeelen waren goed ontwikkeld, de beide bijklieren zelfs groot. Terwijl echter eene normale eibuis eene parelsnoervormige gedaante heeft (waarbij dan de aanzwellingen de eieren herbergen) en naar het begin (top) toe, waar zich de minder ontwikkelde eieren bevinden, allengs dunner wordt, vond men bij de hybriden, uitgaande van het punt, waar de vier eibuizen van elke zijde samenkomen, eerst een ongeveer 2 cM. lang, vrij ruim, buisvormig gedeelte, dat geheel ledig was en dat, naar het scheen, blind eindigde; aan dit blinde einde echter zette het orgaan zich voort in eene haardunne, vermoedelijk soliede streng van aanzienlijke lengte, welke, evenals normale eibuizen dit doen, eindigde in de buurt van het ruggevat. Ook na kleuring was er geen spoor van eieren te ontdekken. Spreker wijst er op, dat dit slechts een voorloopig onderzoek geweest is en wil uit het door hem bij slechts twee exemplaren gevondene geen enkel meer algemeen besluit afleiden; hij heeft het voornemen, daartoe in staatgesteld door de hem door Dr. Standfuss welwillend toegezegde hulp bij het verkrijgen van materiaal, een zoo groot mogelijk aantal hybriden te onderzoeken, vooral met het doel, om na te gaan, of er bepaalde regels bestaan, wat betreft de mate van reductie bij verschillende vormen.

Aan het bovenstaande knoopt spreker nog eenige beschouwingen vast omtrent het bekende feit, dat in den regel de nog in het najaar verschijnende wijfjes van den doodshoofdvlinder (*Acherontia atropos* L) en van nog een paar andere Sphingiden, in het meer noordelijke gedeelte van Europa en ook in ons land. eene reductie der eieren doen zien. Hier zijn echter de eieren in grooten getale aanwezig, doch abnormaal klein. Verschillende door spreker onderzochte exemplaren waren te dezen opzichte aan elkander gelijk; slechts eens vond hij een gering aantal eieren ontwikkeld, terwijl de groote massa zeer klein gebleven was (beschreven in het Tijdschr. van Entom., Dl. XXXIX, 1896, p. 81). Een paar onlangs onderzochte, eveneeens in het najaar verschenen, mannelijke exemplaren van dezelfde vlindersoort, vertoonden goed ontwikkelde geslachtsorganen; testes, vasa deferentia, vesiculae seminales en ductus ejaculatorius waren vol spermatozoïden.

Zoowel bij de hybriden (waar de mannelijke individuën in den regel in staat zijn, wijfjes van een der stamsoorten te bevruchten) als bij onze najaarsexemplaren van *Acherontia atropos* blijkt dus, dat de mannelijke geslachtsorganen veel minder neiging vertoonen tot reductie dan de vrouwelijke.

Verschillende voorwerpen en anatomische preparaten, op het besprokene betrekking hebbende, worden hierna ter bezichtiging gesteld.

Daarna laat spreker, namens den Heer **de Meijere**, die verhinderd is de vergadering bij te wonen, eenige levende onlangs door het genootschap »Natura Artis Magistra" ontvangen »Cucuyos" zien, zijnde exemplaren eener Elateride, *Pyrophorus* spec. (vermoedelijk *noctilucus* L.), afkomstig van Suriname. Zij zijn bekend wegens de twee krachtig lichtgevende organen, welke zij in den prothorax herbergen en die uitwendig herkenbaar zijn als twee ovale, bijna witte plekken op het pronotum. Eerst onwillig, laten een paar voorwerpen spoedig, na een weinig verontrust te zijn, hun licht in vollen glans schijnen.

De Heer **Eug. Dubois** bespreekt de thans bekende soorten van *fossiele Menschapen*, uit het mioceen en het oudste plioceen, en vertoont daarop betrekking hebbende afbeeldingen en beenderen. De specimina, waarop de vier soorten gebaseerd zijn, had Spreker het voorrecht alle te kunnen bestudeeren, hetgeen een werkelijk voorrecht is, daar slechts drie daarvan zich in Europa bevinden, het vierde, en juist het belangrijkste, te Calcutta bewaard wordt.

Over een van het viertal, over den welbekenden *Dryopithecus*, wenscht D. thans niet te spreken. Deze heeft de herziening, welke de andere soorten zeer schijnen te behoeven, en waarin hij juist aanleiding vond tot hunne bespreking, eenige jaren geleden, door Gaudry ondergaan. Nadat men *Dryopithecus*, sedert de ontdekking in 1856, algemeen voor den hoogste van alle Menschapen gehouden had, is hem eindelijk zijn waren rang, den laagsten onder de *Simiidae*, aangewezen. Wat Gaudry voornamelijk daartoe deed besluiten is de langwerpige en smalle gedaante van de kaak en de enge ruimte, welke tusschen de beide rijen van kiezen voor de tong over bleef. Een van de overige fossiele *Simiidae*, die men geneigd was eveneens een hoogeren rang te geven — en ook Spreker had langen tijd die neiging gedeeld — blijkt nu dezelfde eigenaardigheid te bezitten, die hem hoewel nog altijd een echte anthropoide, tot de lagere apen doet naderen. Dit is *Palaeopithecus sivalensis*, berustend op een palatum, dat in 1878 door Theobald in de Sivalik-lagen in den noord-

westelijken hoek van Panschab, niet ver van de Afghaansche grens ontdekt werd en in het volgend jaar door R. Lydekker onder dien naam beschreven. L. rekende den vorm tot de familie der *Simiidae*, maar bracht hem toen tot geen der levende genera in nadere betrekking.

In 1886 echter beschreef hij het fossiel opnieuw en herdoopte de soort tot *Troglodytes sivalensis*, den Sivalik-chimpanse, later met de bestaande afrikaansche soort onder het genus *Anthropopithecus* vereenigd.

Sedert gelooven Lydekker en anderen aan den Sivalik-chimpanse. Men houdt deze vondst voor zeer belangrijk. L. zelf schreef nog in dit jaar: »The occurrence of a fossil chimpanzee in the Indian Pliocene affords the most convincing evidence of the derivation of a large part of the Ethiopian fauna from what is now the Oriental region." Anderen zien in het bestaan van een chimpanse in tertiairen tijd een grond voor de aanname, dat ook het genus *Homo* toen al kan bestaan hebben. Verder zou het feit nog daarom van hooge beteekenis zijn, omdat volgens Lydekker de fossiele vorm in sommige opzichten meer tot den mensch nadert dan een van de levende soorten der Menschapen. Nauwkeurig onderzoek van het fossiel in het Indian Museum te Calcutta, bracht Spreker tot het inzicht, dat met den chimpanse *geen* nadere verwantschap bestaat. Daarna heeft hij ook de voorstelling moeten opgeven, dat door dezen vorm de band tusschen de *Simiidae* en de *Hominidae* nauwer zou worden toegehaald.

Van het fossiele palatum zijn aan de rechterzijde de hoektand en de vier achterste kiezen bewaard gebleven, van den eersten praemolaris en den buitensten snijtand slechts de afgebroken bases. De punt van den hoektand en de achterbuitenste hoek van *m.* 2 zijn afgebroken en ook is deze kies in het midden harer kroon door caries aangetast geweest. Aan de linkerzijde is *m.* 2 in goeden staat, maar de kronen van *m.* 1 en van *m.* 3 zijn afgebroken. Alle tanden zijn gedeeltelijk afgesleten. Spreker vond de twee stukken, waaruit het fossiel bestaat, aan elkander gelegd, met hunne bovenvlakte ingedrukt in een gipsplaatje, klaarblijkelijk toen dit nog week genoeg was om den indruk op te nemen. Bij die bewerking zijn de beide stukken sterk naar buiten gaan afwijken en wel achter meer dan voor. Aan Lydekker moet dat ontgaan zijn, want zijne figuur geeft die afwijking getrouw weer, tengevolge waarvan de assen van al de kiezen een onnatuurlijke buitenwaartsche richting, zooals dat noch bij apen noch bij den mensch ooit gezien wordt en ook mechanisch onmogelijk is, verkregen. Sluit men de twee fragmenten goed passend aan elkander, waarmede ook de kiezen een natuurlijken stand innemen, zoo wordt de vorm van het palatum een geheel van den door Lydekker afgebeelden en gemeten vorm afwijkende.

Tusschen de beide middelste ware kiezen wordt het palatum 8 mm. smaller, en in plaats van naar voren te convergeeren worden de beide rijen van kiezen parellel. In verband met reeds door Lydekker geconstateerde en nog andere verschilpunten tusschen dezen vorm en den chimpanse blijkt alzoo geen grond te bestaan, tusschen hem en dit in Afrika levende genus nadere verwantschap aan te nemen. Evenmin tot een bepaalden anderen Menschaap, noch tot den mensch. Met den mensch, doch ook met de gibbons heeft hij gemeen de binnenwaartsche plaatsing der praemolares en de kleinheid der incisiven, met den gorilla de smalheid van het gehemelte, doch overigens bestaan groote verschillen ook met den orang-oetang, waarvan hij o.a. de rugositeit van de

kronen der molares mist. De punten der molares zijn veel stomper van vorm dan bij Gorilla.

Voor dezen vorm is derhalve de oorspronkelijke naam te behouden en de Siwalik-chimpanse moet uit de lijst der zoogdieren van de voorwereld worden geschrapt. Van hem kan men geen steun verwachten voor de theorie van de eenheid der oude Afrikaansche en Indische faunen.

Nog minder — en hier wenscht Spreker zijn eigen vroegere voorstellingen te herzien — kan men hem in den stamboom van den mensch opnemen. Is de meening van Gaudry juist, dat in de relatieve breedte van het gebit een goede maatstaf gelegen is voor de plaats, die een anthropoide in zijne familie, waartoe ook *Palaeopithecus* vooral krachtens den typischen vorm van de molares behoort, inneemt, zoo neemt deze daarin een vrij lage plaats in.

De tweede fossiele anthropoide, dien Spreker noemt, is *Pliopithecus antiquus*, berustend op eene onderkaak, door Lartet in 1837 nabij Sansan in 't Zuiden van Frankrijk ontdekt, die thans in het Museum van den Jardin des Plantes bewaard wordt. Van deze zijn de rami afgebroken, alle tanden goed bewaard, met slechts beginnende afslijting der kauwvlakken.

Lartet bracht den vorm in de groep der gibbons, waarmede hij in grootte overeenstemt. De Blainville gaf de eerste uitvoerige beschrijving, doch kon er geen gibbon in zien. Laurillard en Duvernoy rekenden hem tot de gibbons, doch Is. Geoffroy St. Hilaire meende, dat er een apart genus voor moest gemaakt worden, dat door P. Gervais *Pliopithecus* genoemd werd. In nieuweren tijd is men meer en meer geneigd de oorspronkelijke opvatting van Lartet te huldigen, klaarblijkelijk meestal zonder de »Fundstücke" te raadplegen.

Inderdaad is het verschil met *Hylobates* zeer wezenlijk. De vorm der tanden, vooral der molares is geheel van het anthropoide type, evenals die van *Hylobates*, en in grootte stemt de fossiele kaak met die der kleinere gibbons overeen. Daarmede houdt evenwel ook de overeenstemming op. De incisiven van den fossielen vorm zijn hooger, de canini lager dan bij de gibbons, de eerste praemolaris is kort, de achterste molaris is verreweg de langste van de drie. Maar het grootste verschil ligt nog in den vorm van de mandibula zelf. Deze is zeer smal van voren en de symphyse wijkt sterk naar achteren, en is daardoor in het vertikaal aanzicht veel grooter. Zij maakt een hoek met het vlak, waarop de onderkaak rust van 50°, bij de gibbons van 67° tot 77°. Bij *Hylobates* is de breedte binnen de kronen der eerste praemolares *ten minste* gelijk aan de lengte der beide voorste molares tot het midden van den tweeden praemolaris, bij *Pliopithecus* slechts gelijk aan de lengte $\overline{m.\ 2}$ tot het midden van $\overline{m.\ 1}$. De hoek dien beide tandrijen met elkander maken is 25° bij *Pliopithecus*, bij *Hylobates* 12—15°.

Pliopithecus is derhalve niet tot *Hylobates* in nadere betrekking te brengen. Hij is naar den vorm der tanden een Anthropoied, die door de smalheid van het voorste gedeelte van het gebit, door de lange en schuine symphyse zijner onderkaak en door den grooten achtersten molaris tot de lagere apen nadert. Er is zeker niet de minste grond, hem tot het genus *Hylobates* te brengen.

De derde fossiele Menschaap stond tot nu toe meestal als *Dryopithecus* te boek. Van hem hebben wij een rechter femur, dat reeds in 1820 door Schleiermacher in de jongmiocene zanden van Eppelsheim in Rijn-Hessen

ontdekt en aan een twaalfjarig kind toegeschreven werd. Het is het eerste apen-overblijfsel, dat men gevonden heeft, slechts enkele jaren nadat Cuvier zijne beroemde uitspraak over het ontbreken van fossiele apen en menschen gedaan had. Door Kaup werd het been, veertig jaar geleden, aan *Dryopithecus* toegeschreven. Owen vond echter zeer groote gelijkenis met *Hylobates*. Hoewel met weerzin namen latere schrijvers Kaup's bepaling aan; de lagen waarin *Dryopithecus* gevonden is behooren tot het middelmioceen, zijn dus aanmerkelijk ouder dan die van Eppelsheim. Vier jaren geleden heeft dan Pohlig het femur opnieuw besproken. Hij blijft het aan *Dryopithecus* toeschrijven en zegt, dat het menschachtiger is dan het dijbeen van alle thans levende anthropoide apen.

Behalve eenen »menschenähnlichen allgemeinen Form" zou de schacht ook een linea aspera bezitten en nabij den trochanter minor twee lijnen, waarin hij »unzweifelhafte Anzeichen" ziet, dat de opgerichte gang reeds »haufiger geübt" werd.

Van die beide lijnen heeft Spreker bij het nauwkeurigste onderzoek aan het origineel (dat zich in het G. H Hessische Museum te Darmstadt bevindt) slechts eene kunnen vinden. Bij den mensch vormt zij de aanhechtingsplaats vau den musculus pectineus. De andere is in de anatomie van den mensch ook overigens onbekend. Wat Pohlig met de linea aspera vergelijkt is slechts de buitenlip, die tot een kant is ontwikkeld. Daarin, evenals in alle andere eigenaardigheden, komt in werkelijkheid het fossiele dijbeen geheel met de gibbons overeen. De gelijkenis is werkelijk een treffende. Dezelfde bijna kaarsrechte en slanke schacht, dezelfde vorm der gewrichtsuiteinden, dezelfde proportiën van alle deelen. Zelfs in kleine bijzonderheden gaat de gelijkenis door; een klein knobbeltje aan den bovenrand van het collum van het fossiele dijbeen wordt regelmatig gevonden bij *H. leuciscus* en *concolor*.

Daarentegen bestaan er met een twaalfjarig kind, waaraan Schleiermacher dacht, zeer groote verschillen. Voornamelijk zijn de beide gewrichtsuiteinden daar veel grooter. De middellijn van het caput is bij het kind van 12 jaar slechts ruim 9 maal in de lengte begrepen, aan het femur van Eppelsheim bijna 12 maal, bij de verschillende gibbons 10 tot 14 maal. De lengte van het been is gelijk aan 7 maal de breedte van de epicondylen bij den fossielen vorm, 6 tot 8 maal bij de gibbons, daarentegen slechts 4 maal bij het kind van twaalf jaren. Ook zijn bij het twaalfjarig kind de epiphysen en de trochanteren nog niet door synostose met de diaphyse verbonden.

Voor *Dryopithecus*, die ongeveer zoo groot als een sterke chimpanse moet geweest zijn, past de grootte van het femur ook niet. Zijn lengte bedraagt slechts $4\frac{1}{2}$ c. M. meer dan die van het dijbeen van een grooten siamang. Kleinere volwassen dieren van deze zelfde soort kunnen een bijna evenveel korter femur bezitten. Dus ook de grootte zou volstrekt geen bezwaar zijn tegen de verwijzing van het been naar de gibbons.

Daar echter altijd bij een dergelijk been van verwante genera gelijke functies met gelijke vormen schijnen te moeten samengaan, acht Spreker, totdat nieuwe vondsten anders mochten leeren, scheiding van de genera gewenscht. Hij sloeg daarom, reeds een jaar geleden, voor den fossielen aap van Eppelsheim, die naar de treffende gelijkenis van het been, dat hij ons heeft nagelaten, op dat van *Hylobates*, tot de Menschapen behoort, den geslachtsnaam *Pliohylobates* voor. De lagen van Eppelsheim worden nl. door vele geologen reeds tot het oudste plioceen gerekend.

Spreker heeft daaraan toen den soortnaam *Eppelsheimensis* toegevoegd.

De Heer **Loman** spreekt over monstra van Rana esculenta en vertoont een jeugdigen kikvorsch van deze soort, die van een dubbel stel voorpooten voorzien is. Het schijnt, dat deze monstrositeit slechts zelden voorkomt: het is hem slechts gelukt van twee andere gevallen van het voorkomen van deze onregelmatigheid in de literatuur melding gemaakt te vinden, tegenover een groot aantal gevallen van verdubbeling van de achterpooten bij deze diersoort.

De Heer **Horst** deelt mede, dat de bloedzuigers, aangetroffen op jonge zalmen en reeds door den Heer Hoek op de Vergadering van 28 Juni vertoond, volgens welwillende mededeeling van den Heer R. Blanchard te Parijs, behooren tot *Cystobranchus* (*Piscicola*) *respirans* Trosch.; voor zoover hem bekend, werd de aanwezigheid dezer soort in ons land niet te voren geconstateerd. Voorts laat hij een vrouwelijk exemplaar rondgaan van *Anchorella emarginata* Kr. met het parasitische mannetje, aangetroffen op de kieuwen eener jonge fint, die gevangen werd met een ankerkuil in het Haringvliet. Vervolgens doet dezelfde spreker eenige mededeelingen over de *Perichaetidae* door de Borneo-Expeditie in het Kapoeas-gebied verzameld: *P. zonata* n. sp. lang 375 mm. gekenmerkt door witte borstel-zones, afwisselend met purper-bruine intersegmentaal zones, het bezit van vier paar spermatheca-poren dicht bij de buikmiddellijn gelegen in de intersegmentaalgroeven V/VI, VI/VII, VII/VIII en VIII/IX en een gordel, zich uitstrekkend over segment XIV—XVII; *P. limicola* n. sp. gevonden in de oeverbanken der Sibau-rivier, een lange, dunne worm (200 mm.) met twee (soms drie) paar spermathecae in segment (VI) VII en VIII, zonder copulatie-papillen; *P. papillata* Beddard omvat volgens spr. exemplaren wier aantal copulatie-papillen, gelegen achter de mannelijke geslachts-openingen, wisselt van elf tot twee paar. De bouw dezer papillen wordt nader besproken en afbeeldingen daarvan vertoond.

De Heer **Koorevaar** vertoont een fraai preparaat van het voorkomen van Cysticercus cellulosae in de kauw- en vleugelspieren van een Varken. Bij een op het Abattoir te Amsterdam geslacht zwijn vond men deze spieren dermate door dezen blaasworm aangetast, dat zij het voorkomen van honiggraat nabij kwamen.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Gebouw voor Zoötomie. 28 November 1896. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Max Weber (Voorzitter), Sluiter, Seydel, J. Th. Oudemans, Versluys, Bolsius, Thysse, Kerbert, Koorevaar, Ruge, Büttikofer, Bolk, Redeke, J. F. van Bemmelen, van Wyhe en Hoek.
Als gast de Heer E. Heimans, Hoofd eener School te Amsterdam.

De heer **Bolsius** legt in verschillende mikroskopische preparaten en teekeningen den anatomischen en histologischen bouw uit van een nieuw orgaan door den spreker ontdekt in de *Haementeria officinalis*, een snuit-bloedzuiger uit Mexico. Het orgaan is gebouwd naar de wijze van sommige klieren (spinklieren), doch het *lumen* is intracellulair. — Het ligt in het voorste gedeelte des lichaams, boven de schede van den uitstulpbaren snuit, en genoegzaam evenwijdig aan dezen. De vorming is *onpaar*, in de as van het lichaam gelegen; diensvolgens is er den naam van *onpare klier* (*glande impaire*) aangegeven. — Het meest buitengewone van dit geheele orgaan is wel zijn afvoerkanaal. Dit fijne buisje, aangekomen achter bij den cerebroïdalen zenuwknoop, splitst zich in twee vertikaal boven elkaar verloopende takken, die dus elk weer onpaar en niet symetriesch zijn, en waarvan de een boven den zenuwknoop heengaat, terwijl de andere tak onder dezen, maar boven de snuitschede, zich een weg baant. Op geringen afstand vóór den genoemden zenuwknoop naderen de twee takken weer tot elkaar, vloeien inéén, en vervolgen als een enkel kanaal hun weg tot het punt van uitmonding in het voorste gedeelte van de snuitschede.

De Heer **Koorevaar** wenscht nog eens terug te komen op den larvetoestand van Hypoderma bovis.
Door de resultaten van een experimenteel onderzoek met Oestruslarven helde Spreker tot de meening over, dat de jongste larven van Hypoderma zich in de huid zouden inboren. Zijne bevindingen van dezen zomer zouden echter meer pleiten voor een opname der larven langs de voorste digestiewegen.
Spreker vond nl. reeds einde Juni en in de volgende maanden bij de meeste kalveren, welke in de weide geweest waren, Oestrus-larven in en later ook buiten den oesophaguswand en in het mediastinale vet.
Het voorkomen van zeer jonge larven — 3 à 4 mM. lang — in den

oesophaguswand gedurende de zomermaanden doet Spreker meegaan met de meening van Henrichsen en Rusen, dat de opname van eieren of larven van Hypodermen door de mondholte zou plaats hebben, om vervolgens in den oesophaguswand te belanden, diens spierrok te perforeeren om dan langs het mediastinum en door de tusschenwervelgaten het wervelkanaal te bereiken. In het wervelkanaal zouden de larven geruimen tijd verblijven, om later weer door de tusschenwervelgaten naar de subcatis te wandelen.

De Heer Koorevaar demonstreerde nog een spirituspraeparaat waarin de geheele metamorphose van Hypoderma bovis te zien was.

De heer **Heimans** vertoont levende kikvorschen behoorende tot de soort: *Rana arvalis* (*Nills*), Rana oxyrrhinus (Steenstreep).

Het eene ex. was gevangen bij Soest, het andere bij Amersfoort, beide aan den rand van heipoelen.

Het dier, in 1841 voor 't eerst door Nillson onderscheiden, komt algemeen voor in Skandinavië, tamelijk veel in Denemarken, sporadisch (inselartig) in Duitschland; bovendien in N. O. Europa; *niet* in Frankrijk, België en de zuidelijke rijken. Ten Westen van den Rijn is slechts één vindplaats bekend: Neudorf in den Elzas.

Voor Nederland is 't voorkomen van Rana arvalis 't eerst geconstateerd in 1877 door den Heer Max Weber, die een exemplaar aantrof bij Assel (halte bij Apeldoorn). Na dien tijd is het niet meer vermeld.

De uitwendige kenmerken zijn behalve de grauwe kleur en de lichte rugstreep: de zeer korte zwemvliezen, de afwijkend van Rana fusca (temporaria) gevormde gewrichtsknobbel van den middenvoet, de ongevlekte buik en de spitse snuit.

Het eene ex. van de vertoonde voorwerpen heeft de gewone kenmerken van kleur en vorm van Rana arvalis (typus), het tweede vertoont die kenmerken bijzonder sterk, om zoo te zeggen, overdreven. Vooral door den zeer spitsen snuit, en de breede zeer lichte rug- en zijstrepen is het op 't eerste gezicht van de gewone bruine kikvorsch licht te onderscheiden. Deze laatste vorm is door sommigen onderscheiden als een variëteit, en Rana arvalis var. striatus genoemd, in tegenstelling met Rana arvalis typus.

De Heer **Hoek** deelt het een en ander mede, betrekkelijk het voorkomen van jonge zalmen en van jonge elftachtige vischjes in de kuilnetten (z. g. ankerkuilen), die hij in de afgeloopen maanden in de gelegenheid was te onderzoeken. Bij zijne onderzoekingen, bij welke hij door de HH. J. M. Bottemanne en H. C. Redeke krachtig gesteund werd, was het welbekende kenmerk, het aantal stekels op den buitensten kieuwboog, dat gebruikt wordt om de jonge elftjes van de naverwante fintjes te onderscheiden, aan eene nieuwe en zeer scherpe kritiek onderworpen. Daarhij was aan het licht gekomen, dat een zeker aantal (voorloopig op 5% te schatten) van deze elftachtige vischjes, wat het genoemde kenmerk aangaat, een overgang vormen tusschen beide soorten en Spreker tracht nu als zijne meening te ontwikkelen, dat we in die exemplaren met bastaarden van de vermoedelijk voor een deel in elkanders onmiddellijke nabijheid paaiende visschen: elft en fint te doen hebben.

De Heer **van Wyhe** laat aan de vergadering eenige praeparaten zien, waaruit blijkt, dat formol, mits goed gebruikt, uitstekende diensten

kan bewijzen. Hij vond, dat in formol bewaarde praeparaten, die hun kleur grootendeels verloren hadden, de oorspronkelijke kleuren terug kregen, wanneer zij uit de formol in sterken alkohol werden overgebracht. Hij volgde daarom thans met goed gevolg voor voorwerpen van menschelijke anatomie de volgende conservatie-methode: na 24 uur in formol te hebben gelegen, werden zij 24 uur geplaatst in alkohol van 96%. Dan werden zij overgebracht en bleven zij verder geplaatst in een mengsel van gelijke deelen glycerine, alkohol en water, waarbij 1% carbol was gevoegd.

De heer **Büttikofer** vermeldt als eene merkwaardigheid, dat hij in den afgeloopen zomer op de Zwitsersche Alpen, 11,000 voet boven het niveau der zee, dagvlinders en wel z. g. Witjes had zien rondvliegen op de sneeuw. Hij deelt verder mede, dat een dezer dagen door het Zoölogisch Station te Helder aan het Rijks Museum van Natuurlijke Historie te Leiden gezonden, z. g. maanvisch, gebleken is tot eene voor onze fauna uiterst belangrijke soort: Orthagoriscus nasus, Ranzani te behooren. De visch, die 305 Kg. woog, kwam in volkomen verschen staat in het Museum aan.

De Heer **J. F. van Bemmelen** herinnert zich — naar aanleiding van de mededeeling van den Heer Büttikofer — dat hij veel dagvlinders gezien heeft tegen den krater van de Bromo opvliegende en dat hij in den krater zwaluwen zag heen en weêr vliegen, die daar blijkbaar op insecten jacht maakten.

De Heer **Loman** vertoont aan de Vergadering een photographie van het z. g. secundaire stigma in den poot der Opilioniden. Om het stigma heen was de luchtkamer als een helle hof duidelijk in de photographie te zien.

De Heer **Sluiter** spreekt over de indeeling der Ascidien en meer in 't bijzonder over de waarde, die men moet toekennen aan de ligging van de z. g. hypophysalklier ten opzichte (of dorsaal, of ventraal) van het hersenganglion.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 30 Januari 1897. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. Hubrecht (Voorzitter), Weber, Sluiter, J. Th. Oudemans, Versluys, Bolsius, Redeke, Kerbert, Vosmaer, Loman, Seydel, Tjeenk Willink, Nierstrasz, Koorevaar, van Wyhe en Hoek.

De Voorzitter herdenkt bij de opening der Vergadering het smartelijk verlies, dat de Vereeniging heeft getroffen door het overlijden van haren Vice-President, den Heer A. A. van Bemmelen, Directeur der Diergaarde te Rotterdam. De Heer van Bemmelen was een der oprichters van de Vereeniging en lange jaren haar President. De Voorzitter herdenkt de vele en aangename bijeenkomsten in de Rotterdamsche Diergaarde onder leiding van den Heer van Bemmelen gehouden en is er van overtuigd, dat allen, die hem gekend hebben, door het bericht van zijn plotseling overlijden ten zeerste zullen getroffen zijn.
Overeenkomstig het voorstel van den Voorzitter zal het Bestuur aan Mevrouw de Weduwe van Bemmelen—Kloppert, mede namens de leden, zijne oprechte deelneming betuigen met het door haar geleden verlies.

De Heer **Hubrecht** toont aan de aanwezigen het ei van Callorhynchus, een der Holocephale Selachiërs.
De eigenaardige hoornachtige eischaal loopt naar de eene zijde uit in een uitgerekte spits, in welke de dunne en lange staart van het embryo juist past. Het maakt dus den indruk of de vorm van het eihulsel zich bij dit dier als geadapteerd heeft aan den vorm van het jonge embryo. Terwijl Spr. toegeeft, dat het ongerijmd zou zijn iets dergelijks aan te nemen, gelooft hij niet dat het gemakkelijk zal vallen van dit verschijnsel eene meer rationeele verklaring te geven.

De Heer **Bolsius** demonstreert een serie praeparaten van met den microtoom vervaardigde doorsneden door den eileider van Ascaris megalocephala.

De Heer **Seydel** spreekt over een embryonaal orgaan van Echidna, hetwelk Spr. gelooft, als een »eitand" te kunnen beschouwen, hoewel het in bouw en ontwikkeling ten zeerste verschilt van de bekende eitanden van Sauriër-embryonen. Het orgaan doet zich voor als een ongepaarde, holle, kegel van harde zelfstandigheid, die in de bovenkaak is ingeplant en met het pas aangelegde incisivum in verbinding blijkt te staan. De spits van het orgaan is, vóór de mondspleet, vrij naar

beneden gericht. De inwendige holte van den kegel is met een niet zeer dicht weefsel opgevuld, de buitenzijde bij jongere exemplaren met een epithelium bekleed, dat aan de basis van den kegel in de gewone epidermis overgaat. Uit eene gedachtenwisseling met den Heer **Sluiter** blijkt, dat deze eitand van Echidna met de z. g. Eischwiele of eiwrat der Krokodillen, die als eene dubbele verhevenheid op den kop vóór de neusgaten ontstaat, niets gemeen heeft.

De Heer **Weber** laat een kippen-ei zien, waarin zich een kleiner ei bevindt, welke monstruositeit hem toegezonden was door den Heer de Bel, predikant te Bussum.

De Heer **Sluiter** laat een ex. van Rodosoma, eene enkelvoudige Ascidie uit de groep der Cionas bij de aanwezigen circuleeren.

De Voorzitter spreekt daarna de wenschelijkheid uit, dat de wetenschappelijke bijeenkomsten, die zich zoo regelmatig in de trouwe opkomst van een aantal leden der Vereeniging verheugen, voortaan nog op andere wijze mogen bijdragen tot ontwikkeling op Zoölogisch gebied, tot verhooging van de belangstelling in de gewichtige problemen, die in die wetenschap aan de orde zijn. Hij meent, dat een geschikt middel daartoe zou zijn, als op elke bijeenkomst een der leden zich zou willen belasten met het geven van een referaat over een onderwerp, waarmede hij zich in het bijzonder vertrouwd had gemaakt.

Hij meent, dat het belangrijke onderwerp: het ontstaan en de ontwikkeling der haren bij de Zoogdieren, vergeleken met de ontwikkeling van schubben, veeren enz., dat in den laatsten tijd, dank zij de onderzoekingen van Maurer, Keibel e. a. zoo bij herhaling de aandacht tot zich heeft getrokken en waaraan in ons land door de Meyere en vooral door Max Weber met zoo uitnemend goed gevolg gewerkt is, een goed voorbeeld is van eene dergelijke hangende kwestie. Hij meent dus in den geest van alle aanwezigen te handelen door tot den Heer Max Weber het verzoek te richten, nog heden avond een referaat over dat onderwerp ten beste te willen geven.

De Heer **Weber** voldoet aan dit verzoek, zet uiteen hoeverre onze kennis omtrent de ontwikkeling der haren en van het haarkleed zich allengs heeft uitgebreid en licht het meeningsverschil, dat er tusschen de verschillende geleerden, die zich met dit onderwerp bezig hielden, maar in 't bijzonder tusschen Maurer en hem, bestaat, op zeer bevattelijke wijze toe.

Een uitvoerige en dus vrij langdurige discussie sluit zich aan de voordracht van den Heer Weber aan. De Voorzitter verzoekt, alvorens de Vergadering te sluiten, den Heer Sluiter op de eind-Maart te houden laatste wintervergadering een referaat te willen geven over koralen en koraalrifvorming. De Heer Sluiter verklaart zich daartoe bereid.

NAAMLIJST

VAN DE LEDEN [1])

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Februari 1897.

Begunstigers.

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeput. Staten van Zuid-Holl., Koningskade 1, 's *Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter v. h. bestuur d. Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.
» » M. Reepmaker, secretaris v. h. bestuur d. Diergaarde, Westersingel 37, *Rotterdam*, 1891
Mevrouw de Wed. Dr. C. J. C. Reuvens—Blussé, Breestraat 27, *Leiden*, 1889.
De Heer Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » A. van Stolk Jzn., Stationsweg 33, *Rotterdam*, 1884.
» » Mr. S. A. Vening Meinesz, burgemeester van *Amsterdam*, 1885.

Eereleden.

De Heer Dr. Carl Gegenbaur, hoogleeraar, *Heidelberg*, 1896.
» » Dr. John Murray, F. R. S. E., 32 Palmerston Place, *Edinburgh* 1896.
» » Dr. E. Selenka, hoogleeraar, *Erlangen*, 1874.
» » Dr. T. C. Winkler, conserv. van Teyler's Stichting, *Haarlem*, 1873.

Correspondeerende leden.

De Heer Dr. R. Blanchard, professeur-agrégé à la Faculté de Médecine 32 Rue du Luxembourg, *Parijs*, 1884.
» » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat. Place de l'industrie 39, *Brussel*, 1877.
» » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.
» » Markies G. Doria, direct. v. h Museum v. Nat. Hist., *Genua*, 1877.
» » Dr. F. Heincke, Direktor der Biolog. Anstalt, *Helgoland*, 1888.
» » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
» » J. Kruisinga, Entrepotdok 109, *Amsterdam*, 1876.
» » J. R Lusinck, scheepsgezagvoerder, *Amsterdam*, 1876
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.

---

1) De Secretaris verzoekt aan de Leden, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

De Heer Albert Vorst van Monaco, 52 Rue du Faubourg St. Honoré, *Parijs*, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservat. aan het Museum, *Tromsœ*, 1886.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, 1877.

Gewone leden.

De Heer Mr. J. Herman Albarda, *Leeuwarden*, 1884.
» » Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
» » A. W. Ausems, Med. Cand., *Utrecht*, 1894.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, *Scheveningen*, Villa Martina, 1894.
» » A. Beyen, burgemeester, *Pernis*, 1875.
» » Dr. H. Bitter Jr., arts, *Helder*, 1891.
» » F. E. Blaauw, *'s Graveland*, Huize Gooylust, 1885.
» » L. Bolk, Arts, Hemonystraat 39, *Amsterdam*, 1896.
» » Dr. A. Bolsius, Oud-Officier v. Gezondheid N.-I. Leger, *Billiton*, Ned.-Indië, 1895.
» » H. Bolsius, S. J., leeraar a. h. Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
» » J. H. Bonnema, leeraar a. h. Gymnasium, *Leeuwarden*, 1897.
» » Dr. H. Bos, leeraar a. d. Landbouwschool, *Wageningen*, 1893.
» » Dr. J. Ritzema Bos, buitengewoon hoogleeraar, Roemer Visscherstraat, *Amsterdam*, 1872.
» » C. J. Bottemanne, hoofdopziener der visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen, *Bergen op Zoom*, 1879.
» » J. M. Bottemanne, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » Dr. M. A. Brants, leeraar aan de H. B.-school, *Zutphen*, 1877.
De firma E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
De Heer Dr. P. G. Buekers, leeraar aan de H. B.-school voor meisjes, *Haarlem*, 1875.
» » Dr. H. Burger, C. Pzn, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
» » Dr. J. Büttikofer, conservator Museum Nat. Hist., *Leiden*, 1888.
» » J. E. Criellaert, Schiekade, *Rotterdam*, 1876.
» » Dr. J. M. Croockewit, *Amersfoort*, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden*, 1880.
» » Dr. Eugène Dubois, Sweelinckplein 12, *'s Gravenhage*, 1896.
» » J. E. G. van Emden, med. cand., Boommarkt 5, *Leiden*, 1887.
» » Dr. Th. W. Engelmann, hoogleeraar, *Utrecht*, 1876.
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, inspecteur bij de Registratie, Westzeedijk 15, *Rotterdam*, 1884.
» » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Rokin 124, *Amsterdam*, 1885.
» » Dr. J. W. C. Goethart, *Leiden*, 1890.
» » Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoöt. Lab., *Leiden*, 1890.
» » Mr. H. W. de Graaf, vice-president van het Gerechtshof, *'s Gravenhage*, Daendelsstraat 37, 1887.
» » Otto Baron Groeninx van Zoelen, *'s Gravenhage*, 1888.
» » Dr. J. H. Hanken, geneesheer, *Dordrecht*, 1876.
» » Generaal Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage*, 1885.
» » P. F. Baron van Heerdt, direct. Meteorol. Instituut, *Utrecht*, 1893.

De Heer Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H. B.-school, *'s Hertogenbosch*, 1889.
» » Dr. P. P. C. Hoek, wetens. advis. in visscherijzaken, *Helder*, 1873.
» » Dr. C. K. Hoffmann, hoogleeraar, *Leiden*, 1872.
» » B. C. M. van der Hoop, comm. in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. R. Horst, cons. aan het Museum v. Nat. Hist, *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
» » Mr. P. F. Hubrecht, lid v. d. Raad van State, *'s Gravenhage*, 1891.
» » F. W. T. Hunger, Oude Singel 96, *Leiden*, 1895.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur v. h. Mus. v. Nat. Hist., *Leiden*, 1873.
» » Mr. D. B. le Jolle, gemeente-secretaris, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
» » J. M. Kakebeeke, oesterkweeker, *Goes*, 1882.
Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempenaer, Groothertoginnelaan N°. 10, *'s Gravenhage*, 1893.
De Heer Dr. C. Kerbert, dir. v. Natura Artis Magistra, *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van de »Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
» » J. van der Kolk, oud officier van gezondheid der Marine, Sarphatipark 78, *Amsterdam*, 1896
» » Dr. J. C. Koningsberger, *Buitenzorg*, Java, 1888.
» » P. Koorevaar, veearts en keurmeester aan het Abattoir, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. P. M. S. Kros, arts, van Stolk-park 31, *'s Gravenhage*, 1893.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator a. h. Museum v. Nat Hist, *Leiden*, 1877.
» » Dr. J. C. C. Loman, leeraar a. h. Gymnasium, Vondelkade 79, *Amsterdam*, 1881.
» » J. H. Lüps, administrateur van Biljoen, *Velp*, 1886.
» » R. T. Maitland, Bazarlaan 36, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
» » Dr. J. C. H. de Meyere, Oosterpark 5, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw A. E. S. Michelsen, Hoogewoerd, *Leiden*, 1894.
De Heer Dr. G. A. F. Molengraaff, buitengewoon hoogleeraar, Oosterpark 60, *Amsterdam*, 1888.
» » Dr. J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
» » O. C. A. J. Moreau, oud-kapitein t zee, *Delftshaven*, 1890.
» » Dr. L. J. J. Muskens, Sanatorium, *Arnhem*, 1892.
» » C. J. B. Mijnssen, assuradeur, *Amsterdam*, 1889.
» » H F. Nierstrasz, phil. cand, *Utrecht*, 1893.
» » J. Noordhoek Hegt, *'s Gravenhage*, 1883.
» » Wouter Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. J. Ochtman, directeur der Nederl. Maatsch. voor kunstmatige Oesterteelt, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » J. A. Op de Macks, *Velp*, 1888.
» » Dr. A. C. Oudemans Jszn., leeraar H. B. S., Boulevard 82, *Arnhem*, 1882.
» » Dr. J. Th. Oudemans, conservator der Zoöl. Musea aan de Universiteit. Oosterpark 52, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.

De Heer Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
» » Mr. M. C. Piepers, Oud lid Hoog Gerechtshof N. I., Noordeinde 10*a*, *'s Gravenhage*, 1895.
» » Dr. Th. Place, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw C. M. L. Popta, Vreewijk F 19, *Leiden*, 1895.
De Heer Dr. G. Postma, leeraar a. d. H. B.-school, *Almelo*, 1882.
» » C. J. van Putten, arts, *Ned. Indië*, 1883.
» » H. C. Redeke, phil. cand., Singel 54, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Hilversum*, 1876.
» » J. G. van Renthergem, oesterkweeker, van Galenstraat 21, *'s Gravenhage*, 1882.
» » Dr. C. L. Reuvens, conservator aan het Museum van Nat. Hist., Vreewijk, *Leiden*, 1887.
» » T. A. O. de Ridder, burgemeester, *Katwijk*, 1889.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar a. d. Bijz. H. B.-school voor meisjes, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.
» » Dr. Georg Ruge, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw A. van der Sande, leeraresse Hoogere Burgerschool voor meisjes, *'s Gravenhage*, 1896.
De Heer M. M. Schepman, rentm. van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, *'s Gravenhage*, 1877.
Mejuffrouw L. Schilthuis, *Groningen*, 1888.
De Heer A. H. Schmidt, med. cand., *Utrecht*, 1893.
» » S. L. Schouten, phil. cand., Nieuwegracht 36, *Utrecht*, 1895.
» » J. Semmelink, oud-dirig. officier van gezondh., Zoutmanstraat, *'s Gravenhage*, 1883.
» » Dr. O. Seydel, prosector bij de anatomie, Frans Halsstraat 8, *Amsterdam*, 1891.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, lector bij de Zoölogie, 2de Parkstraat 145, *Amsterdam*, 1891.
» » C. van der Sluijs, oesterkweeker, Lage Zeedijk 70, *Kralingen*, 1884.
» » P. C. T. Snellen, Wijnhaven, *Rotterdam*, 1872.
» » H. van Son, *Hilversum*, 1890.
» » C. P. van der Stadt, med. cand., arts, *Koög a. d. Zaan*, 1892.
» » A. J. J. van Steyn, burgemeester, *Helder*, 1896.
Mejuffrouw Tine Tammes, Dosterstraat E 84, *Groningen*, 1896.
De Heer Jac. P. Thijsse, hoofd eener school, 1ste Helmerstraat 171, *Amsterdam*, 1895.
» » H. D. Tjeenk Willink, phil. cand., Witte Singel 227, *Leiden*, 1895.
» » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1889.
» » Baron M. J. E. van Tuyll van Serooskerken, Huize Angerenstein, *Arnhem*, 1896.
» » Mr. J. E. W. Twiss, Huize Colenburgh, *de Bilt* (Utrecht), 1893.
» » A. Langerhuizen van Uven, leeraar a d. H. B.-school, *Gouda*, 1872.
» » Dr. M. C. Verloren van Themaat, huize Schothorst, *Hoogland* bij *Amersfoort*, 1872.
» » Dr. J. H. Vernhout, *Buitenzorg*, Java, 1888.
» » J. Versluys Jzn., phil. stud., Middenlaan 80, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. H. J. Veth, leeraar aan het Gymn. en de H. B.-school, *Rotterdam*, 1872.

De Heer Dr. G. C. J. Vosmaer, lector bij de Zoölogie, Leesmuseum, Mariaplaats, *Utrecht*, 1875.
» » Dr. Max Weber, hoogleeraar, Sarphatikade 3, *Amsterdam*, 1882.
» » Dr. K. F. Wenckebach, arts, Weistraat 128, *Utrecht*, 1886.
» » Mr. J. Wurfbain, *Velp*, 1884.
» » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881.

Bestuur.

A. A. W. Hubrecht, *Voorzitter*, 1892—98.
. . . . . *Vice-Voorzitter*, (1892) 1897—98.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1894—1900.
J. Th. Oudemans, *Penningmeester*, 1896—1902.
R. Horst, 1896—1902.
J. W. van Wijhe, 1896—1902.
F. A. Jentink, 1894—1900.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift.

A. A. W. Hubrecht, als Voorzitter van het Bestuur.
C. Ph. Sluiter, 1895—1901.
Georg Ruge, 1891—1897.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1893—1899.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep).

P. P. C. Hoek, *Directeur*.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 27 Maart 1897. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. A. A. W. Hubrecht (Voorzitter), Sluiter, Versluys, Bolsius, Kerbert, Loman, Nierstrasz, Bolk, Koorevaar, Redeke, van Bemmelen, Went en Hoek.

De voorzitter verwelkomt het nieuwe lid den Heer Prof. F. A. F. C. Went.

De Heer **van Bemmelen** vertoont een foetus van een zoogdier door hem aangetroffen in de verzameling van het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen te Middelburg. Het voorwerp was tijdelijk aan Spr. afgestaan voor nader onderzoek. De zeer eigenaardige rangschikking zoowel als de vorm der haren bij dit voorwerp had zijne bijzondere aandacht getrokken — daarom was het hem in den aanvang moeielijk gevallen vast te stellen in welke groep van dieren dit foetus gerangschikt moest worden. Later slaagde hij er echter in er een jong voorwerp van eene *Hystrix*-soort in te herkennen.

De Heer **Bolsius** demonstreert aan eenige botanische praeparaten de voordeelen van eene kernkleuring volgens de z. g. ijzer-aluinmethode.

De Heer **Koorevaar** vertoont een spiritus-praeparaat van twee exemplaren (een mannetje en een wijfje) van *Echinorhynchus gigas*, Goeze, uit den twaalfvingeringen darm van het varken.
Spreker heeft deze parasiet dikwijls bij geimporteerde fransche varkens aangetroffen, daarentegen nooit bij onze inlandsche zwijnen.

De Secretaris deelt mede, dat bij hem is ingekomen een doosje met kleine mosseltjes, met een begeleidend schrijven van den Heer **R. T. Maitland.** De Heer M. maakt er opmerkzaam op, dat deze in den Amstel aangetroffen tot *Dreissena cochleata*, Nyst behoorende brakwatermosseltjes, belangrijk zijn, daar zij tot een vorm behooren, die oorspronkelijk uitsluitend aan Noord-Amerika eigen schijnt te zijn. In 1835 vond Nyst ze in de dokken van Antwerpen; naar de Heer Pelseneer te Brussel, die de exemplaren van den Heer M. vergeleek met nog in het Museum te Brussel aanwezige exemplaren van Nyst, verklaarde, zijn de Amstel-mosseltjes volkomen identisch met die van Nyst van 1835. Sedert 1835 waren zij (in 1865) door Colbeau tusschen zeewier op het strand van Ostende, en later (1868) door Dautzenberg in het kanaal van Brussel-Charleroi aangetroffen. In 1885 vond Raeymaekers ze in een

water ten noorden van Antwerpen. De Heer Maitland vond deze soort, voor eenige jaren reeds, in menigte onder de heipalen drijvende in den Amstel nabij den Omval en spreekt als zijn vermoeden uit, dat ze ook wel op andere plaatsen in ons vaderland in brakke wateren zullen voorkomen.

De Heer **Sluiter** houdt zijn op de oproepingskaart aangekondigde voordracht over de verschillende theorieën, die omtrent koralen en koraalrifvorming zijn opgesteld.

Spr. wijst er op, hoe nog altijd de Darwin-Dana'sche theorie en die van Murray-Guppy vijandig tegenover elkaar staan, en beide hunne warme verdedigers vinden, zonder dat tot nog toe afdoende bewijzen door een der partijen konden worden aangevoerd. Met bijzondere spanning werden daarom door alle belangstellenden in de koraaltheorie, de resultaten tegemoet gezien van de Engelsche expeditie naar de Ellice-Groep. In het rapport nu van deze expeditie door Prof. W. J. Sollas »Report on the Coral Reef at Tunafuti", wordt het zoo voorgesteld, alsof de geheele expeditie mislukte. De boringen, die zouden geschieden om uit te maken op wat voor onderlaag de koraaldiertjes zich gevestigd hadden en hoe diep de koraallaag boven die onderlaag was, zijn wel is waar niet zoo diep kunnen uitgevoerd worden, als gewenscht was, maar zij hebben toch een resultaat geleverd, dat geheel anders uitviel, dan men volgens de Darwin-Dana'sche theorie verwacht en gehoopt had. De belangrijkste boring ging tot 105 voet, waarbij tot 32 voet zand met enkele koraalstukken gevonden werd, daarna van 32 voet tot 85 voet koraalriffen en blokken met weinig zand, en eindelijk tusschen 85—105 voet hoofdzakelijk zand met enkele koraalblokken. Het zand tusschen deze koraalblokken was *geen* koraalzand, maar bestond in hoofdzaak uit groote Foraminiferen. In alle gevallen blijkt uit deze boring, dat de ondergrond op het Tunafuti-rif een Globigerine Ooze is, waar de koraalblokken gedeeltelijk misschien zijn ingezonken, op de wijze zooals door Spr. zelven vroeger de toestand gevonden en beschreven werd in de Wilhelmina (Brandewijns) baai en op de eilanden in de baai van Batavia.

Verder zijn de loodingen, die door het stoomschip »Penguin", dat de expeditie naar Tunafuti bracht, verricht zijn, van veel belang. Zoo bleek ten eerste dat het eiland in zee slechts tot 140 vadem een steile helling van 75° tot 80° heeft en daarna plotseling veel langzamer helt, zoodat het geheel den indruk maakt alsof Tunafuti een vulkaan is, die op een diepte van 2000 vadem staat en een enorme basis van 30×28 Eng. Mijl heeft.

Verdere loodingen van de Penguin hebben 250 Eng. Mijlen ten Z. W. van de Ellice-groep vier groote banken leeren kennen, dicht bij elkaar gelegen en respectievelijk 22×10 Mijl, 18×9 Mijl, 8×7 Mijl en 4×3 Mijl groot. Deze banken hebben een opvallend gelijke diepte van ongeveer 20 vadem over hare geheele uitgestrektheid, terwijl de koralen zich aan den rand vormden. Deze banken leveren een uitstekenden onderlaag voor koralen om zich in atollvorm daarop op te bouwen.

Naar Wharton's voorstelling (Nature, 25 Febr. 1897), zouden deze ondiepe banken daardoor ontstaan, dat de losse vulkanische asch, die den top dezer vulkanen eenmaal vormde, door de zeestroomingen en met name door de vloedgolf op deze gelijke hoogte werd afgespoeld, en daardoor de geschikte onderlaag voor de koraaleilanden vormde.

Eene gelijksoortige voorstelling vindt men verder in een onlangs

verschenen werkje van Dr. A. Krämer, Marinestabsarzt »Ueber den Bau der Korallenriffe und die Planktonvertheilung an den Samoanischen Küsten". Door vergelijk van den vorm der Atolls met de heerschende zeestroomen, komt hij tot het besluit, dat in het algemeen de grootste lengte der koraaleilanden met de richting van den stroom overeenkomt, hetgeen hij zich daardoor veroorzaakt denkt, dat het losse vulkanische materiaal door den stroom wordt meegevoerd en aan den lij-kant van de bank telkens gedeeltelijk bezinkt, waardoor de languitgerekte vorm in de stroomrichting ontstaat. Verder stelt hij zich die vulkanische plateaux meer voor als groote Geyservelden, waar ook het warme water in het midden zoowel de koraal als de overige fauna zou doen afsterven. Verschillende bewijzen voor dit voorkomen van warme bronnen worden door Krämer aangevoerd. Verder wijst hij op de Heliotropie der koralen als de waarschijnlijke oorzaak van de geringe diepte, waarop de rifbouwende koralen voorkomen. Eindelijk komt hij, wat de verdeeling van het plankton aangaat, tot een ander resultaat als Murray, n.l., dat het plankton der tropen armer is, dan dat der gematigde zone, terwijl hij ook in de haven meer plankton vond dan in open zee, en dat het voedsel binnen de koraalriffen in grooter massa voorhanden is dan buiten de riffen. Ook Krämer is dus een besliste tegenstander der Darwinsche dalingstheorie.

Verder bespreekt Spr. nog in het kort de zienswijze van J. Walther »Die Korallenriffe der Sinaihalbinsel" en de onderzoekingen van Ortmann »Die Korallenriffe von Dar es Salaam" (Zool. Jahrb. Bd. VI.) en wijst op de bevestiging, die Ortmann brengt, van Spr.'s vroegere mededeelingen omtrent het ontstaan van rifbouwende koralen op een weeken en modderigen ondergrond. Eindelijk worden nog de uiteenzettingen van G. Gerland »Vulkanische Studien, Die Koralleninseln, vornehmlich der Südsee" 1895 besproken, en de verklaring, die door Guppy van het groote barrière-rif ten N. O. van Australië gegeven is.

GEWONE HUISHOUDELIJKE VERGADERING,

TEVENS FEESTVERGADERING TER HERDENKING VAN HET 25-JARIG BESTAAN DER VEREENIGING.

Amsterdam. Koninklijk Zoölogisch Genootschap »Natura Artis Magistra". 30 Mei 1897. Voormiddags 11 uur.

Aanwezig de HH. A. A. W. Hubrecht (Voorzitter), Loman, ten Houten, Kersbergen, A. C. Oudemans, Kerbert, van Wijhe, Vosmaer, Weber, Redeke, Dubois, Piepers, Everts, Bolsius, Boeke, Veth, Jentink, Nierstrasz, J. M. Bottemanne, Koorevaar, Sluiter, J. Th. Oudemans, Horst, Ritzema Bos, van Ankum, Ruge, Rosenberg, Wenckebach, Croockewit, van Bemmelen, Bolk, Schepman, van Heerdt, Resink, Versluys, van Genderen Stort, Langelaan en Hoek.

Afwezig met kennisgeving Mejonkvrouw van Andringa de Kempenaer en verder de HH. van Steyn, Schill, Tjeenk Willink, Bitter, van Hasselt, van der Hoop, Snellen, Seydel, Albarda, de Leeuw, Reuvens, Heinsius, van Lidth de Jeude, Maitland, P. F. Hubrecht en Hoffmann.

De Voorzitter verwelkomt de talrijke ter vergadering opgekomen leden en in 't bijzonder diegenen, die voor het eerst eene vergadering der Vereeniging bijwonen. Hij herinnert aan het dubbele doel, dat met deze bijeenkomst wordt beoogd: het houden der door het reglement voorgeschreven huishoudelijke vergadering en de feestelijke herdenking van de oprichting der Vereeniging, die vóór 25 jaar, in Mei 1872, plaats vond. Vóór de pauze — in het eerste deel der vergadering dus — zullen de huishoudelijke zaken behandeld worden, terwijl eerst daarna de feestelijke herdenking zal plaats vinden.

Alvorens verslag uit te brengen over den toestand der Vereeniging deelt de Secretaris mede, dat sedert de laatste ledenlijst gedrukt werd de lijst der begunstigers met *drie*, de lijst der leden met *tien* nieuwe namen verrijkt is.

Hij brengt daarna het volgende verslag uit over het afgeloopen jaar 1896:

Wat in de eerste plaats de personen betreft, die onze Vereeniging samenstellen, zoo ontviel ons van onze begunstigers Mevrouw de Weduwe Dr. C. J. C. Reuvens—Blussé, te Leiden. Wij mogen het zeker als een groot bewijs van sympathie beschouwen, dat hare dochter, Mejuffrouw M. L. Reuvens, bereid gevonden werd de door het overlijden van hare moeder opengevallen plaats in te nemen.

Volgens besluit van de vergadering van eind Juni '96 werd het eerelidmaatschap der Vereeniging aangeboden aan de HH. Prof. Carl Gegenbaur te Heidelberg en Dr. John Murray te Edinburgh. Beiden lieten zich onze dankbare hulde, voor al hetgeen zij in het belang van de zoölogische wetenschap tot stand brachten, gaarne welgevallen.

In het aantal onzer correspondeerende leden kwamen geene veranderingen. Niet onbelangrijk waren echter de wijzigingen, die de lijst onzer gewone leden onderging. Door den dood ontvielen ons de HH. Dr. Paul Harting, Leeraar aan de H. B. S. te Kampen, van den aanvang af lid onzer Vereeniging, Dr. C. H. van der Looy te Rotterdam, R. J. Verschoor van Nisse, oud-kapitein der infanterie en vroeger een der ondernemers van eene inrichting voor oesterteelt in Zeeland. Eindelijk nog Dr. D van Haren Noman, buitengewoon hoogleeraar aan de Amsterdamsche Universiteit en sedert 1876 lid onzer Vereeniging. Hun aller nagedachtenis zal in onze herinnering blijven leven; in het bijzonder zal dit wel het geval zijn met die van van Haren Noman, die van velen onzer een warm vriend was en lange jaren een der steunpilaren van onze Vereeniging genoemd mocht worden. Van Haren Noman voelde zich in de eerste jaren van zijn studietijd in het bijzonder tot onze wetenschap aangetrokken; in 1876 bracht hij eenige weken in het toen pas opgerichte Zoölogische Station. te Helder op den zeedijk geplaatst, door en in 1877 nam hij met een 4-tal onzer — heden allen in Uw midden aanwezig — deel aan den 14-daagschen kruistocht met den Vlissingschen loodsschoener. In aansluiting aan die kleine expeditie bewerkte hij de toen verzamelde Lamellibranchiaten en werd hij later bereid gevonden ook de dieren dezer groep, die tijdens de eerste twee kruistochten van de Willem Barents bijeengebracht waren, te onderzoeken en te beschrijven. Wat van Haren Noman deed, deed hij goed, deed hij met hart en ziel! Zoo was hij lange jaren als Conservator der collectie onzer Vereeniging werkzaam en velen onzer zullen zich nog herinneren met hoeveel ambitie hij zich toen ook van die taak kweet. Van 1878—1883 was hij lid van het bestuur onzer Vereeniging; noode legde hij bij zijn vertrek naar Utrecht dat ambt neder. Het was voor hem, wien de omstandigheden genoodzaakt hadden de zoölogie als studievak vaarwel te zeggen, het verbreken van den band met zijne lievelingsbezigheid van weleer, — vervreemdde de speciale richting, die zijne medische studien later namen, hem ook grootendeels van de beoefening der dierkunde, van onze Vereeniging en van velen onzer vervreemdde hij nooit: zoo mochten wij hem tot in de laatste jaren van zijn leven vaak onder de deelnemers aan onze wintervergaderingen begroeten. Van Haren Noman stierf 8 Maart 1896 in den ouderdom van 40 jaar — weinige weken na het overlijden van zijnen vriend Prof. Dr. van der Meij, eveneens lid van onze Vereeniging, doch door mij reeds in het vorige jaarverslag herdacht.

Behalve de vier leden, die de dood ons ontrukte, verloren wij nog vier andere leden, de HH. de Blocquery, Dr. Cattie, Dr. van Erp Taalman Kip en A. Langerhuizen van Uven, zonder dat ons bekend werd, waaraan hun ontrouw geweten moet worden. Zeven nieuwe leden kwamen de opengevallen plaatsen althans grootendeels bezetten: met mij vereenigt ge U zeker gaarne als we hen hier hartelijk welkom heeten; het zijn de dames:

Mejuffrouw A. van der Sande, Leerares aan de H. B. S. voor meisjes te 's Gravenhage en

» Tine Tammes, toen Leerares te Groningen;

en de HH.: Dr. Eugène Dubois, te 's Gravenhage;
L. Bolk, arts, te Amsterdam;
J. van der Kolk, oud-officier v. G. der Marine te Amsterdam;
A. J. J. van Steyn, Burgemeester van Helder en
Baron M. J. E. van Tuyll van Serooskerken, te Arnhem.

Van 121 op 1 Januari '96 daalde het aantal dus tot 120 in den loop van dat jaar. Wij zijn er dus ook in 1896 weêr in geslaagd het aantal leden nagenoeg te houden op de bestaande hoogte — met de aanwinsten van leden reeds in de eerste maanden van dit jaar verkregen, slagen wij er wellicht in dat aantal in '97 eenigszins te doen toenemen. Een grooter aantal leden beteekent voor ons grootere inkomsten, ruimere middelen, waaraan zoo dringend behoefte bestaat! Dat elk dit bedenke, die, overstelpt door belastingbiljetten en aanvragen van philanthropischen aard, een oogenblik de lust voelt opkomen de kleine bezuiniging te maken van voor het lidmaatschap onzer Vereeniging te bedanken.

In het bestuur der Vereeniging kwam verandering doordat de HH. C. J. Bottemanne en Dr. H. J. Veth, die aan de beurt van aftreding waren, zich niet herkiesbaar stelden. In hunne plaats werden de HH. Dr. J. Th. Oudemans (Penningmeester) en Prof. J. W. van Wijhe tot bestuursleden gekozen. De Commissie van Redactie van het Tijdschrift onderging geene verandering.

In 1896 werden in het geheel vijf vergaderingen belegd en gehouden: één huishoudelijke en vier wetenschappelijke bijeenkomsten. Dit waren de vergaderingen N° 90—95 van de nagenoeg 25 jaren dekkende reeks. In 1897 werden reeds twee bijeenkomsten gehouden, zoodat de vergadering, die ons heden vereenigt, de 98ste is, die gehouden wordt sedert de oprichting van onze Vereeniging. De te Helder in het station der Vereeniging gehouden huishoudelijke vergadering werd ten gevolge van een samenloop van omstandigheden slecht bezocht, daarentegen verheugden de winterbijeenkomsten zich bijna steeds in de trouwe opkomst van een betrekkelijk groot aantal leden. De zoo aangename ontvangst, die onze Vereeniging telkens weêr in het laboratorium van Professor Max Weber ten deel valt, doet velen het bezwaar, dat die inrichting op tamelijk grooten afstand van het centrum der stad gelegen is, over het hoofd zien. Een hartelijk woord van dank zij hier tot den Heer Weber gericht voor de gastvrije wijze, waarop hij ons zijn laboratorium blijft openstellen.

Met het oog op de voorbereiding van eene nieuwe uitgave van den catalogus der bibliotheek werd in het afgeloopen jaar veel zorg besteed aan het completeeren van de in onze bibliotheek aanwezige tijdschriftseriën. Aan 27 verschillende uitgevers of redacteuren van periodiek verschijnende organen werden brieven gericht en 18 van deze beantwoordden die aanvrage reeds met toezending van de ontbrekende afleveringen of deelen. Ook overigens waren de aanwinsten der bibliotheek zeer aanzienlijk: de nieuwe catalogus, die sedert eenige weken ter perse is gelegd en waarvan reeds eenige vellen zijn afgedrukt, zal duidelijk aantoonen, hoezeer de rijkdom onzer kleine boekerij in de laatste jaren is toegenomen. Voorloopig is de ruimte langs de wanden van de bibliotheekkamer van het Z. S. nog toereikende voor de plaatsing der boekerij — over een paar jaren zal het echter noodzakelijk zijn daarvoor ook vrij in het midden der kamer geplaatste boekenrekken in te richten. Het vertrek is bij uitstek droog en voor bibliotheekkamer geschikt; de boeken zijn over 't algemeen in goeden staat: aan het innaaien en inbinden wordt zooveel zorg besteed, als de zuinigheid dit maar even toelaat.

Het drukken van den catalogus is gegund aan de firma C. de Boer Jr., die bij volkomen gelijkluidende voorwaarden ongeveer 24% goedkooper inschreef dan de andere firma, die het bestuur gevraagd had hare voorwaarden te doen kennen.

Van de bibliotheek werd ook weer in het afgeloopen jaar een trouw gebruik gemaakt, zoowel in het Zoölogisch Station, als daar buiten door de vele leden, die boeken ter leen vroegen en ze toegezonden kregen.

Omtrent het Tijdschrift der Vereeniging kan alleen vermeld worden, dat in het afgeloopen jaar eene eerste aflevering van Dl. V van de nieuwe serie het licht zag. Het aantal bijdragen, dat voor ons Tijdschrift inkomt, is over 't algemeen niet groot en geeft een zeker onnauwkeurig beeld van de werkzaamheid, die door de leden der Vereeniging op het gebied der zoölogie ontwikkeld wordt. Het verschijnen van het Compte Rendu van het 3de Zoölogische Congres maakte het ons in het afgeloopen jaar mogelijk aan de Genootschappen en Tijdschriften, waarmede onze Vereeniging in ruilverkeer staat, een boekdeel toe te zenden, dat in vele bibliotheken welkom zal zijn geweest — niet te ontkennen valt echter, dat het juist met het oog op de betrekkingen tot zoovele binnen- en buitenlandsche lichamen in hooge mate wenschelijk zou zijn, dat met de uitgave van ons tijdschrift met eenige meerdere voortvarendheid werd gehandeld. De geldmiddelen der Vereeniging zouden het afsluiten van een deel in het begin van '98 toelaten — hopen wij dat het daarvoor benoodigde bruikbare materiaal niet zal ontbreken!

En nu nog een enkel woord over de laatste beslommeringen, voortgevloeid uit het door onze Vereeniging georganiseerde, in 1895 te Leiden gehouden, 3de Internationale Zoölogische Congres. Op de in Juni '96 te Helder gehouden vergadering kon ik het toen juist verschenen deel der Comptes-Rendus ter tafel brengen. Dit deel werd aan alle leden van het Congres franco toegezonden en bovendien — zooals ik boven reeds vermeldde — aan de lichamen, waarmede onze Vereeniging in ruilverkeer staat. Van niet minder dan 244 personen en 81 instellingen kwam een bericht van ontvangst voor het toegezonden deel in: een klein bewijs, dat ook dit nagenoeg laatste nommer van de werkzaamheden aan het organiseeren van het Congres verbonden zijn uitwerking niet heeft gemist en de deelen werkelijk in handen zijn gekomen van de belanghebbenden. In December '96 gaf ik als algemeen Secretaris van het Leidsche Congres gevolg aan de mij door het Congres verstrekte opdracht en deed ik aan de regeeringen van al de Staten, die deel uitmaken van de Algemeene Postvereeniging mededeeling van de besluiten, op het Congres op voorstel van den Heer Wardell Stiles (Washington) genomen en op de verzending met de post van voorwerpen van natuurlijke historie betrekking hebbende. Ik had daarbij gelegenheid die besluiten in de welwillende overweging van de verschillende regeeringen aan te bevelen. Van de regeeringen van 9 Staten (Ecuador, Zuid-Afrikaansche Republiek, Engelsch-Indië, Zwitserland, België, Engeland, Vereenigde Staten van Noord-Amerika, Costa Rica en Bolivia) ontving ik bericht van ontvangst, van de meeste tevens de verzekering, dat de zaak aan de aandacht van den betrokken ambtenaar of vertegenwoordiger dier regeering op het eerste te houden Post-Congres onderworpen zou worden. Alsnog is mij echter de mededeeling niet geworden van de beslissing in deze op het onlangs te Washington gehouden Post-Congres genomen.

En wat ten slotte de geldmiddelen van het Congres betreft, zoo is

aan Z. E. den Minister van Binnenlandsche Zaken op zijn verzoek mededeeling gedaan omtrent het gebruik, dat gemaakt is van de gelden door de Regeering bijgedragen. In eene vergadering van het Congres-Bestuur werd door den Penningmeester rekening en verantwoording afgelegd omtrent het door hem gevoerde beheer. Die rekening werd accoord bevonden sluitende met een batig saldo, voor een deel verkregen uit de vrijwillige bijdragen van particulieren. Ofschoon het nu aan het Congres-Bestuur in hooge mate wenschelijk voorkwam, dat althans een gedeelte van het bedrag van dat batige saldo beschikbaar bleef voor uit besluiten van het Congres alsnog voortvloeiende, of met de voorbereiding van volgende Congressen verband houdende onkosten, heeft het toch gemeend de vrijheid te missen, zij het ook slechts aan een deel van de als vrijwillige bijdragen geschonken penningen, zonder speciale machtiging van de schenkers, eene eenigszins andere bestemming te geven, dan waarvoor zij verstrekt werden.

Daarom is er elk hunner kennis van gegeven, dat een zeker deel hunner bijdrage wederom ter hunner beschikking was en is hun gevraagd den Penningmeester van het Congres wel te willen mededeelen, welke bestemming zij wenschen, dat aan hun aandeel in het batig saldo zal gegeven worden. De antwoorden zijn nog niet alle ingekomen; toch kan reeds nu geconstateerd worden, dat een zeker bedrag van het batig saldo niet terugverlangd zal worden. Het voornemen van het Congres-Bestuur is het resteerend bedrag over te dragen aan den Penningmeester onzer Vereeniging, opdat het afzonderlijk beheerd worde als Zoölogisch-Congres-fonds en diene voor de bestrijding van onkosten voor de Vereeniging uit volgende Congressen eventueel voortvloeiende.

Omtrent de geldmiddelen der Vereeniging zal door den Penningmeester rapport worden uitgebracht; omtrent het Zoölogisch Station hoop ik straks nog in de gelegenheid te zullen zijn U verslag te doen. Ik meen dus hiermede mijne mededeelingen over de Vereeniging te mogen besluiten.

De Voorzitter dankt den Secretaris voor het door hem uitgebrachte rapport.

De Penningmeester brengt daarna de volgende Rekening en Verantwoording over het boekjaar 1896 ter tafel:

ONTVANGSTEN

Batig Saldo over 1895	*f*	259.22
119 Contributies van leden	»	714.—
8 Contributies van begunstigers	»	80.—
Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station	»	147.50
Rijkssubsidie voor het Zoölogisch Station	»	1500.—
Huur bovenwoning Zoölogisch Station	»	262.50
Huur lokalen bij den Adviseur in gebruik	»	750.—
Verkoop Tijdschrift en andere uitgegeven werken	»	52.79
Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal	»	136.35
	f	3902.36

UITGAVEN

Exploitatie Zoölogisch Station	f	2083.85
Rente en aflossing leening 1889	»	462.50
» » » » 1895	»	439.64
Onkosten Bibliotheek	»	250.93
Onkosten Vergaderingen	»	2.50
Abonnement Centraalbureau	»	20.—
Verschotten van Bestuursleden	»	74.04
Drukwerk	»	13.75
	f	3347.21

BALANS

De ontvangsten bedroegen	f	3902.36
De uitgaven bedroegen	»	3347.21
Batig saldo	f	555.15

Deze Rekening en Verantwoording is in handen gesteld van eene Commissie bestaande uit de HH. Loman en Koorevaar. Bij monde van den eerste verklaart deze Commissie haar onderzocht en accoord bevonden te hebben en stelt zij dus der Vergadering voor haar goed te keuren met een woord van hartelijken dank aan den Penningmeester voor het door hem gevoerde beheer. Aldus wordt besloten.

De Penningmeester dient daarna de volgende begrooting in voor het vereenigingsjaar 1898. Daar in 1897 geen deel van het tijdschrift verschijnen zal, waarschijnlijk echter wél in 1898, blijft het met het oog op het tijdschrift gespaarde batige saldo over 1896 in 1897 grootendeels onaangetast en komt daarvan f 400.— als eerste post voor onder de voor 1898 geraamde baten.

ONTVANGSTEN

Batig saldo over 1897	f	400.—
Contributie van 126 leden	»	756.—
Contributie van 11 begunstigers	»	110.—
Verkoop Tijdschrift	»	200.—
Huur bovenwoning Zoölogisch Station	»	250.—
Huur lokalen bij den Adviseur in gebruik	»	750.—
Bijdragen van particulieren voor het Zoölogisch Station	»	135.—
Rijkssubsidie voor het Zoölogisch Station	»	1500.—
	f	4101.—

UITGAVEN

Aflossing en rente leening 1889	f	450.—
» » » » 1895	»	437.50
Exploitatie Zoölogisch Station	»	1947.50
Onkosten Vergaderingen	»	10.—
Drukwerk	»	25.—
Onkosten Bibliotheek	»	250.—
Uitgave van het Tijdschrift	»	850.—
Verschotten Bestuursleden	»	100.—
Abonnement Centraalbureau	»	20.—
Onvoorziene uitgaven	»	11.—
	f	4101.—

Deze begrooting wordt vastgesteld in den vorm, waarin zij ter tafel werd gebracht.

De Directeur van het Zoölogisch Station brengt daarna het volgende verslag uit over het Station gedurende 1896.

Mijn verslag kan zich dit jaar nagenoeg bepalen tot de vermelding van hetgeen door de bezoekers van het Station werd verricht en hetgeen deze instelling ook verder nog tot bevordering van het zoölogisch onderzoek bijdroeg. Wijzigingen van eenige beteekenis werden in de inrichting van het gebouw in het afgeloopen jaar niet aangebracht; aan het onderhoud van station en inventaris werd de noodige zorg besteed en een en ander voldeed aan de eischen, die men er billijkerwijs aan stellen mag. Ook het aquarium stelde onze verwachtingen niet te leur; de inrichting ervan voldoet inderdaad in vele opzichten goed. Van Juni—October was het voortdurend »in working order" en waren de dieren, die wij er in hielden, gewoonlijk in staat in de behoefte aan versch materiaal te voorzien van die onderzoekers, die het station bezochten, om zich met vormen uit de verschillende groepen van lagere dieren en verder met visschen vertrouwd te maken. Dezelfde bediende die sedert 1889 in het station werkzaam is, bleef ook in 1896 weer aan die inrichting verbonden; daarnaast stond der instelling gedurende de zomermaanden een jong maatje ten dienste, dat echter niet aan de verwachtingen, die men omtrent zijn geschiktheid gekoesterd had, voldeed.

Ik stel mij voor in dit jaar, bij wijze van proef, een visschersjongen tijdelijk in dienst te nemen.

Met het oog op de uitbreiding, die mijne werkzaamheden als adviseur allengs ondergaan hebben, vergunde de Minister van Waterstaat mij, toen de schrijver, die mij tot nog toe ter zijde had gestaan, door een ander vervangen moest worden, in zijn plaats iemand, die een academische opleiding genoten had tot mijnen assistent te benoemen. Tijdelijk, om te beginnen voor de vier maanden Juli—October 1896, engageerde ik daarop als zoodanig den Heer H. C. Redeke, phil. candidatus van de Amsterdamsche universiteit De wintermaanden bracht de Heer R. tot voortzetting van zijn academische studiën wederom in Amsterdam door, sedert 1 April is hij echter opnieuw bij mij in functie getreden. In zijne vrije uren assisteert hij mij natuurlijk ook bij de directie van het station: van zijne tegenwoordigheid in die instelling ondervindt uit den aard der zaak elkeen voordeel, die van het station gebruik maakt — en dit natuurlijk in hooge mate op die dagen, die vele zijn, die ik voor ambtsbezigheden buiten Helder doorbreng.

Omtrent hetgeen door de verschillende bezoekers in het Station verricht werd, moge het volgende overzicht eenige inlichting verschaffen.

De Heer **H. C. Redeke**, Phil. Cand. te Amsterdam, was van eind Juni tot begin November in het Station werkzaam. Zijne voornaamste bezigheid bestond daarin, dat hij mij assisteerde bij verschillende mij als adviseur, in het belang der visscherijen dus, opgedragen onderzoekingen, waarnemingen, statistiek-groepeeringen en bewerkingen enz. De uren, die hij aan anderen zoölogischen arbeid kon wijden, besteedde hij aan het instellen van een vergelijkend-anatomisch onderzoek van het darmkanaal der visschen, meer in het bijzonder lettend op het voorkomen van appendices pyloricae en dat van een spiraalplooi. Wat de

functie der eerste betreft, zoo meende hij tot het besluit te moeten komen, dat zij niet steeds onder eenzelfde physiologisch gezichtspunt vallen, maar nu eens fermenten afscheiden en aldus de spijsvertering helpen bevorderen, dan weer ter vergrooting van het resorbeerend darmoppervlak dienen. Wat het voorkomen en den bouw van de spiraalplooi in het darmkanaal der Selachiers aangaat, zoo gelukte het hem vast te stellen, dat een »klappenfreies Oberende des Klappendarmes" (de z. g. Bursa Entiana), waarvan in verschillende hand- en leerboeken melding gemaakt wordt, bij de door hem onderzochte inheemsche Haaien en Roggen niet aanwezig is. Een rijk materiaal van voor de voortzetting van zijn onderzoek bestemde praeparaten werd door hem bijeengebracht om later bewerkt te worden.

De Heer **H. F. Nierstrasz,** Phil. Cand. te Utrecht, was nagenoeg een maand (van 7 Juli—5 Augustus) in het Station werkzaam. Hij hield zich bij voorkeur met ongewervelde dieren uit verschillende afdeelingen bezig en gebruikte het zoölogische materiaal om talrijke methoden van histologische techniek, fixeer- en conserveer-methoden met elkaar te vergelijken. Zoo verzamelde hij allengs een vrij groot aantal op de meest verschillende wijzen geconserveerde praeparaten van Coelenteraten, Wormen, Echinodermen en Weekdieren, welke hij daarna voor nadere bewerking mede naar Utrecht nam.

De Heer **L. Bolk,** arts te Amsterdam, vertoefde van 9 Juli tot 5 Augustus in het Station en wijdde zich daar aan een anatomisch onderzoek op den bouw der visschen betrekking hebbende, waaromtrent hier een kort verslag volgt.

Zijn oorspronkelijk plan was geweest omtrent het sympathisch zenuwstelsel der visschen nieuwe onderzoekingen in te stellen. Dit plan moest hij echter spoedig opgeven, wijl het al ras bleek, dat versch materiaal voor dit onderzoek minder geschikt is, wegens fijnheid en geringe consistentie der zenuwvezels. Als hoofddoel zijner verdere werkzaamheden trachtte hij te komen tot eenige kennis van het spierstelsel van kieuwapparaat en borstvin der visschen. Hij onderzocht met dit doel Galeus, Raja en een paar Teleostiers. In 't bijzonder wijdde hij hierbij zijnen aandacht aan de innervatie der verschillende spiergroepen, en trachtte hij uit te maken, of er in de ligging der gedifferentieerde spieren onderling, nog een primitieve toestand was te herkennen in verband met den segmentalen aanleg der spieren, en of er ook een waarneembaar verband bestaat tusschen de metamere herkomst der spieren en derzelver aanhechting aan het skelet.

Terloops kon hierbij geconstateerd worden, dat de in der tijd door Rabl voor Torpedo vastgestelde en door Mollier bevestigde verhouding tusschen het aantal vinstralen en het aantal segmenten, dat aan de vorming van de vin deelneemt, in zooverre ook voor de borstvin van de Teleortiers geldig schijnt, dat het aantal vinstralen ten naastenbij het dubbele bedraagt van het aantal spinaalzenuwen, dat het spierapparaat van de vin innerveert. De korte tijd aan het onderzoek besteed en het geringe aantal onderzochte objecten rechtvaardigt echter nog slechts een zeer voorloopige meening in deze.

Een onderzoek van Trigla met bovenomschreven doel ondernomen, vestigde zijne aandacht meer in 't bijzonder op de appendices digitiformes van dat geslacht. De vraag in hoeverre er verband bestaat tus-

schen de deze appendices innerveerende, zeer sterk ontwikkelde zenuwen en de zijdelingsche aanzwellingen aan de medulla spinalis dezer visschen kon niet afdoende worden opgelost, wijl ook hiervoor alcoholmateriaal verkieselijk is.

Mejuffrouw **J. C. A. van der Sande**, Leerares aan de H. B. S. voor meisjes te 's Gravenhage, kwam 21 Juli in het Station en vertoefde daar tot 8 Augustus.

Het doel van haar verblijf was verschillende lagere diergroepen, die zij slechts uit beschrijvingen en afbeeldingen kende, of waarvan zij slechts spiritus-materiaal had kunnen verkrijgen, wat beter te leeren kennen. Zij onderzocht daarvoor een aantal Coelenteraten, Echinodermen en Wormen en parasitische Copepoden van Trigla.

Met hetzelfde doel bezocht ook mej. **T. Tammes**, toen leerares aan de H. B. S. voor meisjes te Groningen, het Station van den 10en tot den 29en Augustus. Zij onderzocht voorwerpen tot verschillende groepen van lagere dieren behoorende. IJverig maakte zij daarbij ook gebruik van de in de Bibliotheek aanwezige litteratuur.

De Heer **Dr. J. F. van Bemmelen**, leeraar aan het Gymnasium te 's Gravenhage, kwam 15 Augustus in het Station en besteedde de dagen van zijn verblijf (tot 27 Augustus) aan de studie der Tunicaten.

De dieren dezer groep van onze kust wachten nog steeds op eenen bewerker, evenals de Bryozoen, verschillende groepen van Coelenteraten enz. De Heer van Bemmelen hield zich voornamelijk bezig met de kleine vormen van Synascidiën (Botryllus-soort) die op de bladen van Zostera worden aangetroffen. Dank zij de medewerking van den Heer J. M. Bottemanne mocht ik er later nog in slagen hem een rijk materiaal van levende Ascidiën van de Zandkreek afkomstig te doen toekomen.

De Heer **F. W. T. Hunger**, was van 24 Augustus tot 6 Sept. in het Station werkzaam en gebruikte de gelegenheid, die het Station hem aanbood, om verschillende vormen van Weekdieren op hunne anatomie te onderzoeken.

Eindelijk bracht nog de Heer **J. M. Bottemanne**, technisch opzichter bij de visscherij op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen te Bergen op Zoom, de maand November in het Station door. Gedurende de weken van zijn verblijf hield hij zich bij voorkeur onledig met de studie van het spiritus-materiaal, dat met het mij opgedragen ankerkuil-onderzoek bijeengebracht was. Voor dat zeer uitvoerige onderzoek, dat in het afgeloopen jaar een zeer groot deel ook van mijnen tijd in beslag nam, had Z. E. de Minister van Financien den Heer Bottemanne te mijner beschikking gesteld, opdat hij daarbij als mijn assistent zou werkzaam zijn. Gedurende den tijd, dat ongesteldheid het den Heer B. onmogelijk maakte mij op het Hollandsche Diep en Haringvliet te assisteeren, had de Heer Redeke zijn plaats ingenomen. Beider hulp kwam mij nu, na afloop van het onderzoek »op het water", uitmuntend te stade bij de identificeering van het uitgebreide materiaal, dat allengs was verkregen. Gedurende een groot deel van den winter waren de beide werkkamers in het hoofdgebouw door deze onderzoekingen in beslag genomen, waarbij hunne uitstekende eigenschappen voor dergelijke, veel ruimte vragende, vergelijkende onderzoekingen goed aan het licht kwamen. Eerst voor eenige weken heb ik het op deze onderzoekingen gebaseerde

rapport kunnen afsluiten en indienen. Uit een zoölogisch oogpunt zijn daarin van beteekenis de bewerking van de in den gesloten tijd met den ankerkuil in den riviermond beneden de grens van het verpachte water gevangen zalmpjes en de onderscheiding van de elftachtige vischjes, die voornamelijk in de maanden Augustus en September in de ankerkuilen worden aangetroffen. Op het onlangs te Delft gehouden Natuur- en Geneeskundig Congres heb ik omtrent die elftachtige vischjes reeds het een en ander medegedeeld en over de zalmpjes hoop ik U straks nog nader mijne denkbeelden te ontwikkelen.

Een zeer belangrijke tak van werkzaamheid voor ons Station wordt allengs de levering en verzending van zoölogisch materiaal aan instellingen en partikulieren. Uit gebrek aan middelen en personeel moet ik er echter — en dat wel zeer tot mijn leedwezen — op bedacht zijn aan dezen tak van dienst geen al te groote uitbreiding te geven. De visschers moeten — zal men werkelijk veel van hen verkrijgen — nageloopen worden, er telkens aan herinnerd worden, dat hunne aanbrengsten welkom zijn; bij hen vangt men kabeljauw niet met een schelvischje, maar door een goudvischje, klein of groot, uit te werpen of toe te zeggen. »Alles" koopen, wat op dit gebied aangeboden wordt, en als marktvisch geen waarde heeft, zou eigenlijk het beste middel zijn, om »wat" te verkrijgen van hetgeen men werkelijk noodig heeft — daartegen verzetten zich echter de eischen, die ook overigens aan de werkelijk niet rijkelijk gevulde stations-kas gesteld worden. Zooals uit de R. & V. blijkt, wordt ook in 1896 het bedrag, dat voor zoölogisch materiaal besteed werd gedekt door het bedrag, dat bij den verkoop ervan teruggontvangen werd — in zooverre is dat niet volkomen juist, als hetgeen voor manden, ijs enz. besteed wordt uit den post voor »exploitatie in engeren zin" betaald is, wat daarvoor ontvangen is echter voorkomt in één post met het geleverde zoölogische materiaal.

Slaag ik er in, al was het voorloopig alleen voor de zomermaanden, een jongen man aan het Station te verbinden, die geschikt is om de visschersvaartuigen af te loopen, mij op te koopen wat voor onderzoek waarde heeft, dan zou het Station b. v. ook aan Gymnasia en Hoogere Burgerscholen hetzij versch, hetzij behoorlijk geconserveerd materiaal kunnen afleveren. Zelfs hoofden van lagere scholen wendden zich bij herhaling tot mij om door mijne bemiddeling in het bezit te komen althans van enkele voorwerpen der marine fauna, om daarmede hun onderwijs in de kennis der natuur aanschouwelijk te maken. Ik geloof niet, dat het tegenspraak zal uitlokken als ik zeg, dat het wenschelijk is. dat het Z. S. er naar streve allengs ook in die richting nut te stichten.

In 1896 bepaalde de verzending van het zoölogische materiaal zich tot het volgende:

de Heer Prof. Hubrecht, te Utrecht, ongeveer 100 haaien en 26 roggen.
» » Prof. Hoffmann, te Leiden, ongeveer 150 haaien.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, te 's Gravenhage, 6 haaien, 25 krabben van verschillende soorten, Ascidien van de Zandkreek.
de Heer H. C. Redeke, Phil. Cand., Amsterdam, 2 haaien.
» » Prof. van Ankum, Groningen, 13 haaien, poonen, groote en kleine krabben.
de Heer Dr. J. L. Muskens, Arnhem, 2 haaien.
» » Prof. Max Weber, Amsterdam, 1 bruinvisch, 1 tuimelaar.
» » » W. Kükenthal, Jena, 1 bruinvisch.

De Heer Prof. J. van Rees, Amsterdam, kokhanen (Cardium), mossels en pietmossels (Mya).

de Heer Dr. Seligo, Königsberg, koppen van leng, wijting, koolvisch, pollak.

de Heer J. van der Kolk, Oud-Officier van Gezondheid der Marine, Amsterdam, 1 rog.

de Heer Dr. C. Weigelt, Algemeen Secretaris der Duitsche Visscherij-Vereeniging, meeuwen en andere zeevogels.

Het Genootschap »Natura Artis Magistra" een levende zeehond.

's Rijks-Museum van Natuurlijke Historie te Leiden een groot exemplaar van Orthagoriscus nasus en (door tusschenkomst van het Station) verschillende door zeeofficieren aangebrachte voorwerpen van Natuurlijke Historie.

Van de vele bezoeken, die aan het Station gebracht werden, vermeld ik slechts de volgende: Z. E Ph. W. van der Sleyden, Minister van Waterstaat, H. en N., Mr. Ph. A. Holsboer, Administrateur der Domeinen, de Heer H. J. Lovink, Directeur der Heidemaatschappij, Kolonel Laman Trip, Kommandant van de Grenadiers en Jagers te 's Gravenhage, de Heer M Caland, Ingenieur en A. A. Bekaar, Hoofdingenieur v. d. Waterstaat, Kolonel Thorbecke, toen Kommandant van Hr. M.S. »Piet Hein", Overste Sluyterman, toen Kommandant van H.M. Schoener »Dolfijn", Luit. ter Zee 1ste klasse, Noorduyn, Kommandant van H.M. Schoener »Argus". Begeleid door het Dagelijksch Bestuur van de gemeente Helder, bracht ook de Heer Jhr. Mr J. W. M. Schorer, toen Commissaris der Koningin in de Provincie Noord-Holland met den Griffier der Staten den Heer Mr. A. A. Land aan het Station een bezoek.

Bij deze laatste gelegenheid smaakte ik de voldoening mijnen bezoekers iets te kunnen laten zien, wat hen hoogelijk interesseerde: ik had juist versche praeparaten gemaakt van de onontwikkelde, maar als zoodanig zeer goed herkenbare kuit van de aal en was nu bovendien in staat daarnaast enkele andere op den bouw van den eierstok der visschen betrekking hebbende praeparaten te demonstreeren.

Ook enkele buitenlanders vereerden het Station met een bezoek: sportlieden, die met hun jachten Helder bezoeken en er dan al het merkwaardige moeten bezichtigen; een enkel zoöloog, de Heer Philip P. Calvert, van de University of Pennsylvania te Philadelphia, die een reis door Europa maakte om zoölogische instellingen te bezoeken en nu ook naar Helder kwam om ons Station te leeren kennen.

De rekening en verantwoording van de gelden, die in 1896 voor het Station beschikbaar zijn geweest, toont tegenover een bedrag van twee duizend drie en tachtig gulden en vijfentachtig cent aan inkomsten, een bedrag aan uitgaven $f 0{,}49^1/_2$ beneden dat der ontvangsten. Uit de hieronder volgende specificatie blijkt, dat op de rekening van 1896 komt een bedrag van $f 85{,}02$, dat nog te betalen was voor op den dienst van 1895 betrekking hebbende rekeningen.

Ik acht mij gelukkig U te kunnen mededeelen, dat ik er in geslaagd ben de verschillende voor het jaar '96 komende uitgaven uit de voor dat jaar beschikbare middelen volkomen te bestrijden. Daartoe was het echter noodig met groote zuinigheid te werk te gaan. Met name voor den post dienstpersoneel had ik mij gaarne een grootere uitgaaf veroorloofd — daarvoor was echter in '96 geen geld beschikbaar.

Mijne rekening en verantwoording is, om onderzocht te worden, door het bestuur uwer Vereeniging in handen gesteld van de H.H. J. C. C. Loman en P. Koorevaar.

Rekening en Verantwoording over 1896.

A. Ontvangsten

Bijdrage uit de kas der Vereeniging	*f*	1935,—
Terug ontvangen voor geleverd zoölogisch materiaal . . .	»	136,35
Bedrag van twee coupons, geschonken door Prof. H. Treub.	»	12,50
Totaal . . .	*f*	2083,85

B. Uitgaven

Rekeningen timmerman, loodgieter en stucadoor (Dienstjaar 1895)	*f*	85,02
Onderhoud gebouw, bergplaats	»	299,41½
Het maken van een brandtrap aan de zuidzijde	»	140,—
Herstelling der aquarium-bakken	»	36,—
Herstelling en aanvulling ameublement, gordijnen . . .	»	148,50
Overige inventaris, vernieuwing en onderhoud.	»	208,82½
Alkohol en chemicaliën.	»	80,18½
Aankoop materiaal voor onderzoek.	»	132,89
Exploitatie in engeren zin.	»	278,84½
Schrijf- en teekenbehoeften, drukloonen	»	33,43½
Dienstpersoneel	»	530,12½
Grondbelasting, Erfpacht, Assurantie	»	110,47½
Totaal . . .	*f*	2083,35½

De Heeren Loman en Koorevaar verklaren deze Rekening en Verantwoording onderzocht te hebben en haar in goede orde te hebben bevonden. Zij stellen dus der vergadering voor, de Rekening en Verantwoording goed te keuren. De voorzitter meent, dat bij die goedkeuring een woord van dank aan den Heer Hoek niet mag ontbreken, voor alles, wat hij ook in 1896 wederom voor het Station en voor hen, die er zich van bedienden, verrichtte. De Rekening en Verantwoording wordt daarop goedgekeurd, terwijl de vergadering hare instemming betuigt met het door den Voorzitter gesprokene.

Bij de nu volgende uitloting van een aandeel in de geldleening van 1889, gesloten ten behoeve van den bouw van het Zoölogisch Station, wordt N° 9, toebehoorende aan Jhr. A. Everts te 's Gravenhage uitgeloot. Van de geldleening van 1895, aangegaan voor de vergrooting van het Station wordt N° 26, toebehoorende aan Dr. A. W. Kroon Jr. te Leiden, uitgeloot. Het aandeel N° 9 (1889) kan na den 1sten Juli 1897, het aandeel N° 26 (1895) na den 2den Januari 1898 bij de Leidsche Bank, Firma H. F. C. Gerlings, te Leiden, ter verzilvering worden aangeboden.

Daarna wordt overgegaan tot de verkiezing van een Vice-Voorzitter, in de plaats van den Heer A. A. van Bemmelen, in den aanvang van dit jaar door den dood aan de Vereeniging ontvallen. Gekozen wordt de Heer R. Horst, die, ter vergadering aanwezig, zich bereid verklaart zich de op hem uitgebrachte keuze te laten welgevallen. Daar de Heer Horst reeds als lid in het bestuur zitting had, is nu de verkiezing van een nieuw bestuurslid noodig. Gekozen wordt de Heer C. Ph. Sluiter, die het hem verstrekte mandaat aanvaardt.

Bij de nu volgende verkiezing van een lid in de Commissie van Redactie van het Tijdschrift in de plaats van den Heer G. Ruge, die aan de beurt van aftreding, doch herkiesbaar is, wordt door het Bestuur het volgende tweetal voorgesteld: G. Ruge en E. Rosenberg. Gekozen

wordt de Heer G. Ruge; deze verklaart zich bereid opnieuw in die Commissie zitting te nemen.

In de nu volgende pauze geven de leden gehoor aan de door het Bestuur van het Genootschap »Natura Artis Magistra" tot hen gerichte uitnoodiging en zitten zij in een der restauratie-zalen van het Genootschap aan een door genoemd bestuur aangeboden ontbijt aan. Alvorens zich opnieuw ter vergadering te begeven brengt de Voorzitter hulde aan het Genootschap »N. A. M." voor de gastvrije ontvangst, die der Vereeniging ook weder bij deze gelegenheid ten deel is geworden.

Voor de feestvergadering, die ten 2 ure geopend wordt, is een telegram ingekomen van het lid den Heer C. K. Hoffmann, die der Vereeniging van harte geluk wenscht met haar 25-jarig bestaan en voorspoed toewenscht op al haar volgend streven.

De Voorzitter zet in eene uitvoerige rede de geschiedenis der Vereeniging, van hare oprichting, van de moeielijkheden, met welke zij in de eerste jaren van haar bestaan te kampen heeft gehad, van hare ontwikkeling in latere jaren, uiteen. Hij herdenkt in zijn toespraak de kwarteeuw, sedert welke de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging hare plaats is komen innemen onder de lichamen in Nederland, die wetenschappelijke doeleinden nastreven. De vraag is geoorloofd of die Vereeniging beantwoord heeft aan wat men bij hare oprichting van haar verwachtte. En zoo zij die verwachtingen op sommige punten overtroffen heeft en op andere daarin is te kort geschoten, wat daarvan dan wel de verklaring mag zijn. Zoo worde dit kroonjaar en deze feestdag, zegt spreker, ons eene aanleiding om in eigen boezem in te keeren en naast onze feestvreugde ook een plaats te geven aan de ernstige overweging, hoe wij der jarige een nog betere toekomst kunnen voorbereiden, haar een nog ruimeren werkkring kunnen openen.

Een terugblik op den toestand van voor vijf-en-twintig jaren, toen de Nederl. Entomologische Vereeniging en het Koninklijk Zoölogisch Genootschap N. A. M. reeds bestonden en toen de personen van Harting, Schlegel en Selenka aan onze Universiteiten de dierkunde vertegenwoordigden, bewijst, dat niet van dezen het initiatief tot vorming der nieuwe Vereeniging is uitgegaan. Dat initiatief kwam van de zijde, waar de *behoefte* aan samenwerking meer gevoeld werd, van de zijde van den individueelen werker. Het was de conchylioloog Schepman, die de eerste stappen gedaan heeft en die te zamen met van Ankum en A. A. van Bemmelen de eerste circulaire rondzond, waarmede, in Januari 1872, belangstellenden tot aaneensluiting werden uitgenoodigd.

Van die drie zijn er twee in deze feestvergadering aanwezig; hun past onzerzijds een woord van hulde en dat niet minder aan de nagedachtenis van hem, die ons eerst enkele maanden geleden door den dood ontvallen is en die zoovele jaren als voorzitter dezer Vereeniging hare schreden op het pad van den voorspoed heeft geleid.

Aan datgene, wat in de eerste vergadering der Vereeniging als haar naaste plichten aangeduid werd: het houden van bijeenkomsten, het vormen van eene bibliotheek en het aanleggen eener verzameling is de Vereeniging niet te kort geschoten. Recht vele samenkomsten: algemeene, huishoudelijke en wetenschappelijke zijn gehouden en met geenszins in talrijkheid afnemend bezoek. Eene verzameling is bezig zich te

vormen en de bibliotheek heeft reeds een statigen omvang bereikt. Wilde men de geschiedenis der Vereeniging gedurende de laatste 25 jaren in drie perioden verdeelen, dan zou men de periode 1872—1876 die kunnen noemen van de opkomst van Bibliotheek en Tijdschrift, die van 1876—1890 de periode van opkomst en bloei van het Zoölogisch Station, eindelijk de periode van 1890—1897, die waarin de Vereeniging thans verkeert als bezitster van eene rijke bibliotheek en van een steenen Stationsgebouw te Nieuwediep. Haar jaarlijksch budget bedraagt thans ± *f* 4000, terwijl op de eerste huishoudelijke vergadering in 1873 in baten slechts *f* 590, in lasten *f* 419 verantwoord behoefde te worden. Spreker treedt in eenige bijzonderheden deze drie perioden betreffende en wijdt een woord van dankbare hulde aan den Secretaris der Vereeniging, die sedert zoovele jaren de spil is geweest, waarop de Vereeniging gesteund en waarom zij gedraaid heeft. Daarbij stelt hij in het licht, hoe groote verplichtingen de Vereeniging heeft aan de Regeering, met name aan de opeenvolgende Ministers van Binnenlandsche Zaken, voor den krachtigen steun haar bij de oprichting en de ontwikkeling van het Zoölogisch Station geschonken. Naast hetgeen aan zuiver wetenschappelijk onderzoek in het Station tot stand werd gebracht, wijst spr. ook op de velerlei aanrakingspunten met de praktijk, waartoe het oesteronderzoek, de ansjovisstudiën enz. de Vereeniging gebracht hadden en hoe deze aanrakingspunten ook weder indirect aan het Station zijn ten goede gekomen, dat thans een gedeelte van de daar beschikbare ruimte aan het Ministerie van Waterstaat in huur kan afstaan en aan de samenwerking met genoemd departement ook voor de directie van het Station groote verplichtingen heeft.

Spreker eindigde met eene opmerking in de eerste plaats tot de jongere leden gericht, om hun onderzoek en hun verblijf in het Zoölogisch Station niet tot het hoogst noodige te beperken. Hij zou niets liever zien, dan dat de jongere leden ook weder pogingen deden om zelfstandige dregtochten in de Noordzee te ontwerpen en om op die wijze hunne kennis en de verzameling der Vereeniging uit te breiden. Hebben de oudere leden zich iets te verwijten, het zou zijns inziens dit zijn, dat zij niet genoeg doordrongen zijn geweest van de noodzakelijkheid, om naast anatomische, histologische en embryologische werkzaamheden, ook een groot deel van hunne belangstelling beschikbaar te houden voor de faunistiek en het systeem. Nauwkeurige kennis van onze inlandsche diervormen wordt — enkele gunstige uitzonderingen daargelaten — nog te weinig als de noodzakelijke basis voor vruchtbaren zoölogen-arbeid beschouwd. Toch behooren de werkende leden der N. D. V. er naar te streven de fauna van Nederland grondig te kennen. Reeds wordt hier in Artis voor eene volledige verzameling den grondslag gelegd: middagbijeenkomsten in die verzameling kunnen in de toekomst even nuttig blijken als de avondvergaderingen in het laboratorium aan de overzijde.

Zoo hebben wij dus op de debetzijde van de *balans* der N. D. V. enkele posten aangetroffen, die in de eerstvolgende jaren onze ernstige aandacht zullen vorderen. Maar niemand zal durven loochenen, dat de gevoelens van dankbaren en blijden trots, waarmede wij onze vijf-entwintig-jarige Vereeniging heden kunnen huldigen, gewettigd en gerechtvaardigd zijn. Gaan wij dus voort haar te dienen en laat zij aankomende geslachten verkondigen, dat in de tweede helft der wegzinkende eeuw in Nederland de dierkundige wetenschap vlijtige beoefenaars gekend en warme vereerders bezeten heeft.

Daarna spreekt de Heer **Vosmaer** over de ontwikkeling van bloed en bloedvaten in het omentum van het konijn. Na gewezen te hebben op het feit, dat er nog groote oneenigheid bestaat omtrent het ontstaan van de roode bloedlichaampjes bij zoogdieren, wenscht spreker een oogenblik stil te staan bij de onderzoekingen van Ranvier en Schäfer. Ranvier vond in het omentum van konijnen van enkele dagen en Schäfer in het onderhuidsbindweefsel van pasgeboren ratten, dat op bepaalde, van elkaar geïsoleerde plekken zoowel bloed als bloedvaten werden gevormd. In zekere cellen, door Ranvier »cellules vasoformatives" genoemd, zouden intracellulair de roode bloedlichaampjes worden gevormd, terwijl de cellen zelf, deels juist hierdoor, hol werden en aldus een eerste aanleg in het leven zou zijn geroepen van bloedvat met bloed. Die waarnemingen zijn bevestigd door Wissozky (eivlies konijn), Hayem (mesenterium kat, konijn, cavia), Nicolaïdes (mesenterium cavia), François (omentum konijn). Niettegenstaande deze overeenstemmende uitkomsten is aan de onderzoekingen van Ranvier en Schäfer volgens spreker niet die waarde gehecht die zij verdienen. Men leze slechts de laatste »Ergebnisse" van Merkel & Bonnet, waar Disse de vraag als afgedaan beschouwt. Vermoedelijk is dit onder den invloed van Spuler geschreven, die op heftige en onbetamelijke wijze de theorie van Ranvier c. s. heeft aangevallen. Spreker heeft het omentum van konijnen van 0—12 dagen onderzocht en op verschillende wijze behandeld. Hij is daarbij tot de slotsom gekomen, dat de zaak allesbehalve uitgemaakt is. Z. i. heeft Spuler hoegenaamd *niets* bewezen. Spreker wijst er op, dat zijn eigen onderzoekingen nog op verre na niet zijn afgesloten en zijn mededeelingen dus onder reserve moeten worden aangenomen. Hij meent voorshands, dat wel degelijk geïsoleerde kleine vaten voorkomen, waarin zich roode bloedlichaampjes bevinden. Spuler heeft die alle voor kunstproducten verklaard; die meening is z. i. niet vol te houden. Terwijl Ranvier c. s. die elementen lieten ontstaan uit één, zich uithollende cel, gelooft spr. veeleer, dat bloed en bloedvaten uit afzonderlijke elementen voortspruiten.

De Heer **Horst** behandelt de Caligidae parasitisch levende op Orthagoriscus nasus. Op de huid van een exemplaar dezer visch-soort, in November van het vorige jaar bij den Helder gevangen en door het Zoölogisch Station der Vereeniging aan het Museum van Natuurl. Historie gezonden, trof hij naast talrijke exemplaren van Laemargus muricatus, ook verscheidene exemplaren aan van Dinematura serrata, in 1863 door Kröyer beschreven, wien evenwel omtrent de herkomst dezer soort niets bekend was. Uit zijn onderzoek meent spreker te moeten besluiten, dat deze Caligide niet in het geslacht Dinematura mag gerangschikt worden, wijl zij door verschillende kenmerken o. a. het voorkomen van maxillairpalpen, den bouw der kaakpooten en der zwempooten, vooral het rudimentaire karakter van het vierde zwem-pootenpaar, daarvan afwijkt, waarom hij voor dit diertje het nieuwe geslacht Philorthagoriscus voorstelt. Ook meent spreker het tot hiertoe onbekende mannetje dezer soort gevonden te hebben, dat behalve door zijn geringere grootte, afwijkt door het maaksel van het derde zwempooten-paar, dat tot een soort grijp-orgaan is gewijzigd.

De Heer **Weber**, die een uitgebreide verzameling van vischen uit het brakke water uit de omgeving van Amsterdam heeft tentoongesteld, spreekt naar aanleiding daarvan over de brakwater-fauna in 't al-

gemeen. Hij zet uiteen, dat men ten opzichte van de bionomische beteekenis van die fauna tweederlei opvatting kan huldigen. Volgens de eene is de brakwaterfauna een extract uit de locale zoet- en zeewaterfauna van een bepaalde streek, zich samenstellende uit zoodanige vertegenwoordigers der fauna van beide media, als in staat zijn het leven in brakwater uit te houden. Ware deze opvatting juist, zoo zou de brakwaterfauna een zuiver locaal karakter hebben, wat slechts zeer ten deele waar is.

Daartegenover staat de andere beschouwing, dat de brakwaterfauna een eigen karakter heeft, zich samenstellende deels uit elementen van meer localen, deels uit andere van meer kosmopolitischen aard. Deze kwestie is niet van belang ontbloot bij de groote rol, die brakwater-dieren, vooral in de tropen, spelen. Zoo worden de rivieren enz. van Celebes door ruim 620 soorten van visschen bewoond, waarvan 245 in het brakke water voorkomen en van de 81 Mollusken zijn 28 brakwater-vormen. Ook van een geologisch oogpunt bezien is kennis der brakwaterfauna belangrijk.

Uitgaande van de opvatting, dat de zoetwaterfauna, historisch gesproken, ontstaan is door immigratie van uit de littoraalfauna, een verschijnsel, dat ook thans nog plaats heeft, moeten de zoetwaterdieren eens deel uitgemaakt hebben van een toenmalige brakwaterfauna. Terugkeer van dieren uit het zoete naar het brakke of zee-water komt slechts bij uitzondering voor. Bij beoordeeling der brakwaterfauna is dus de belangrijkste vraag, welke momenten een rol spelen bij het indringen van zeedieren in minder zout of in zoet water. Mitsdien zet de spreker uiteen den invloed van verminderend zoutgehalte op het organisme; hij bespreekt de eury- en stenohaliene organismen, de verkorte ontwikkeling der zoetwaterorganismen door ontbreken van larventoestand gepaard gaande met ontwikkeling van minder talrijke eieren, die rijker aan voedingsdooier zijn. Eindelijk brengt hij de temperatuur en de strooming ter sprake, twee factoren, die vooral van beteekenis zijn in de riviermonden: het voornaamste gebied voor het optreden eener brakwaterfauna. Ten haren opzichte komt de spr. tot de conclusie, dat zij zich uit twee elementen samenstelt. Het eene is van localen aard, het andere bestaat uit dieren, die in brakwater bij voorkeur leven en eene zeer ruime, soms zelfs eene haast universeele verspreiding hebben. Spreker sluit zijn betoog met den wensch uittespreken, dat er van wege de leden der Ned. Dierkundige Vereeniging een nauwkeurig onderzoek der fauna der Zuiderzee worde ingesteld, vooral ook met het oog op de aanhangige plannen om die zee voor een groot gedeelte in een zoetwater-meer, het IJsselmeer, te veranderen.

Mocht deze transformatie van een zeewaterbekken in een meer, dat aanvankelijk brak later zoet water zal bevatten, ooit tot stand komen, zij ware een grootsch experiment omtrent den invloed van een veranderend medium op een uitgebreide fauna, die daartoe echter vóór die verandering nauwkeurig dient bekend te zijn.

Ten slotte geeft de Heer **Hoek** eene korte mededeeling ten beste over de naar zee trekkende jonge zalmen. Hij herinnert er aan, dat tot nog toe dienaangaande slechts weinige en alleen toevallig ingestelde waarnemingen gedaan zijn; dat het hem in het vorige jaar opgedragen onderzoek naar de visscherij met ankerkuilen in den z. g. gesloten tijd beneden het door den Staat verpachte water, hem de gelegenheid geopend had een grooter aantal van deze naar zee trekkende zalmpjes te

verzamelen en te onderzoeken. Hij geeft in korte trekken eene beschrijving van deze visschen: behandelt hun grootte, hun voorkomen en kleur, hun sexe, hun geslachtelijke ontwikkeling. Daarbij wijst hij op het verschil, dat er is in het voorkomen van deze dieren vergeleken met dat der zalmpjes, die men in het bovenstroomgebied, in de kleinere beken en zijriviertjes van den Rijn, aantreft. Deze laatste hebben n. l. een bontkleurige liverij aan — het z. g. parrkleed, dat spr. hun forellenkleed zou willen noemen — terwijl de nagenoeg in zee aangekomen vischjes in een min of meer volkomen grauw-zilveren monteering gedoscht zijn: wat men gewoon is als het smoltkleed der zalmen te betitelen en wat men ook wel hun reiskleed zou kunnen noemen. Onder de schubben van dat zilveren kleed zitten echter de kleuren van het parrkleed nog verscholen: het verschil schijnt met de meerdere of mindere doorzichtigheid der schubben samen te hangen.

Vervolgens beschouwt hij het afzwemmen en naar zee trekken van de jonge zalmen in verband met den waterstand. Terwijl het een uitgemaakte zaak schijnt te zijn, dat de zalmpjes, die in de wintermaanden in de beken en in het algemeen in den bovenstroomloop vertoefd hebben, in het voorjaar na het smelten van de sneeuw met het eerste voorjaarshoogwater hun winterverblijfplaatsen en schuilhoeken verlaten, komen zij eerst bij gelegenheid van eene latere periode van was de rivier af, tot in den riviermond en tot in zee. Daarbij is het nu eene uitgemaakte zaak, dat niet alle zalmpjes aan het eind van het eerste jaar van hun bestaan den bovenstroomloop vaarwel zeggen. Ook in de zomermaanden treft men daar nog jonge zalmen aan, wier grootte die der in het voorjaar bij ons langs zwemmende evenaart en overtreft en die zich door hun voorkomen, hun afmeting en hun geslachtelijke ontwikkeling zeer scherp en zeer gemakkelijk onderscheiden van de dan al weer in de rivier aanwezige, van de teelt van dat eigen jaar afkomstige zalmpjes. Spreker vond Fritsch's meening, dat die achterblijvers bij voorkeur mannetjes zouden zijn en dat zij in het tweede jaar van hun bestaan — dus zonder ooit naar zee te zijn geweest — aan de voortplanting zouden deelnemen, door zijn eigen waarnemingen bevestigd.

Het vergevorderde uur dringt spr. zich tot een zeer kort overzicht te bepalen; hij eindigt met der vergadering mede te deelen, dat hij zich voorstelt over de twee voornaamste visschen, voor welke het ankerkuilonderzoek van 1896 was ingesteld (zalm en elft), een opstel gereed te maken voor het Tijdschrift der Vereeniging.

De voorzitter dankt de verschillende sprekers voor hunne belangrijke bijdragen en verder allen, die door hunne tegenwoordigheid luister hebben bijgezet aan deze feestelijke bijeenkomst.

Circa 6 uur vereenigen de leden zich aan eenen gezelligen maaltijd. Als gasten van het bestuur der Vereeniging nemen de HH. Beuker, voorzitter van het K. Zoölogisch Genootschap Natura Artis Magistra, Prof. Max Weber en Dr. C. Kerbert, resp. secretaris en directeur van genoemd genootschap, aan het middagmaal deel.

Verschillende hartelijke feestdronken worden uitgebracht: wij maken alleen melding van de speech op de oprichters en van het antwoord van een hunner, den Heer Professor H. J. van Ankum, die, aan het tegenwoordig bestuur hulde brengend, zijn dank betuigde voor de goede zorgen, aan de ontwikkeling der Vereeniging besteed.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 30 October 1897. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. A. A. W. Hubrecht (Voorzitter), Weber, van Bemmelen, Versluys, Schepman, Lidth de Jeude, Loman, Kerbert, van Wijhe, Goethart, Sluiter, Kuyper, Nierstrasz, Bolk, Resink, Langelaan, Redeke, Koorevaar, J. Th. Oudemans, Vosmaer, Bolsius, Horst en Hoek.

Als gast de Heer Henry Coutière (Paris).

De Heer **Schepman** bespreekt eene *Cistula*-soort van het eiland Curaçao en wel *C. raveni*, Crosse, door Crosse beschreven in het Journal de Conchyliologie, 1873. Hij vertoonde een ex. met de bovenste windingen, die in den regel, o. a. bij 300 andere door Spr. onderzochte exemplaren, ontbreken. Crosse l. c. betwijfelde, of de plaatsing van deze soort in het geslacht *Cistula* de juiste was; aan Spr. bleek evenwel bij onderzoek van operculum en radula, dat het een echte *Cistula* was. De radula toch komt veel meer overeen met die van *C. candeana* bij Troschel (Gebiss der Schnecken) met meerdere tandjes aan de vijf middenrijen, dan met die van *Choanopoma*. Exemplaren van de schelp, het operculum en praeparaten van de radula worden door den Spr. ter bezichtiging gesteld.

De Heer **Vosmaer** deelt mede, dat hij bij de voortzetting van zijn onderzoekingen omtrent de bloedvaten in het omentum van het jonge konijn, tot andere resultaten was gekomen, dan hij aanvankelijk verkreeg en door hem op eene vorige vergadering der Vereeniging ter sprake waren gebracht.

In jonge stadiën neemt men bloedvaten waar, die bloedlichaampjes bevatten en die in geen gemeenschap hoegenaamd staan met andere bloedvaten. Het lag voor de hand, dat men uit deze waarneming de gevolgtrekking afleidde, dat er bij deze Zoogdieren intracellulair bloedlichaampjes gevormd werden — niet minder sprak het echter wel vanzelf, dat deze gevolgtrekking een zeer heftige bestrijding uitlokte. Door dit meeningsverschil aangetrokken werd door Spr. een nieuw onderzoek van de bloedvaten ingesteld. Het aanvankelijk door hem verkregen resultaat scheen een bevestiging te geven van de door Ranvier uitgesproken meening: dat inderdaad roode bloedlichaampjes gevormd werden op van elkander gescheiden punten in het omentum. Oudere stadiën van het »net" van het konijn met jongere vergelijkende, was het Spr. opgevallen, dat in de laatste het aantal bloedvaten steeds zooveel grooter scheen. Die vergelijking met nog meer zorg en met behulp van teekeningen met het teekenprisma uitgevoerd instellende, bleek hem, dat er in het omentum van het konijn een teruggaande ontwikkeling van de bloedvaten plaats vond. Eenmaal begonnen zijnde de zaak van dat

standpunt uit te bezien, gelukte het hem spoedig zekerheid te verkrijgen: in de allerjongste stadiën vormen de bloedvaten een nagenoeg onafgebroken netwerk van bloedvaten; hoe ouder de stadiën worden, des te grooter worden de afstanden tusschen de afzonderlijke takken, tot men (bij een konijn van 8 of meer dagen oud) letterlijk bijna geen verbindingstakken meer aantreft en alleen hier en daar nog restes van bloedvaten bespeurt. De van elkander gescheiden bloedvaatjes zijn dus overblijfselen van een vroeger samenhangend netwerk en niet beginnende stadiën van bloedvaten. Wat men in het omentum van het konijn waarneemt kan dus nooit als een bewijs voor het intracelluläre ontstaan van bloedlichaampjes worden aangevoerd.

De Heer **Loman** laat reproducties van photographiën zien naar microscopische praeparaten vervaardigd. Deze reproducties werden langs photo-zincographischen weg verkregen.

De Heer **Koorevaar** vertoont een spiritus-praeparaat met de geheele gedaanteverwisseling van *Gastrophilus* (*Gastrus*) *equi*. Verder deelt hij mede, dat bij inlandsche paarden, als zij geslacht worden, veelvuldig de larven van verschillende *Gastrophilus*-soorten worden waargenomen. Het bleek hem, dat deze larven behooren aan *Gastrophilus equi*, Fabr., *G. nasalis*, L. en *G. haemorrhoidalis*, L. Dezen zomer verkreeg de Heer Koorevaar nog rijpe larven van een inlandsch paard, welke deden vermoeden, dat ze aan *G. pecorum*, Fabr. behoorden. Deze larven verpopten spoedig en na ruim 5 weken kwamen de horzels te voorschijn.

Dr. de Meyere was zoo vriendelijk deze horzels te determineeren. Hij kon bevestigen met *G. pecorum* Fabr. te doen te hebben en deelde tevens mede dat deze *Gastrus*-species nieuw voor onze fauna was.

De Heer **Bolsius** doet eene voorloopige mededeeling over in de aarde wonende bloedzuigers van den Himalaya. Spr. stelt zich voor er later, als de soorten behoorlijk gedetermineerd zullen zijn, op terug te komen.

De Heer **Coutière** bespreekt de Decapode Crustaceën van de familie der Alpheideën, waarvan hij die voorwerpen aan een onderzoek onderworpen had, die in het Britsche Museum te Londen te vinden zijn. De zeer interessante vormen van deze groep waren over 't algemeen slecht gedetermineerd, wat wellicht voor een deel daaraan moet worden toegeschreven, dat het moeielijk valt in deze familie soorten van elkander te onderscheiden, terwijl het aantal overgangsvormen (verschillende rassen) er zeer groot schijnt te zijn. Spreker kreeg bij zijne onderzoekingen den indruk, dat het hier een dierengroep geldt, waarvan de afzonderlijke vertegenwoordigers in hooge mate den invloed der omgeving ondervinden. Hij behandelt ter verduidelijking van zijne meening twee organen van de Alpheideën en wel de oogen, die bij sommige vormen zoo geplaatst zijn, dat het licht er alleen toe kan doordringen na door de schaal, die hier dus de rol van een glasruit of van een doorschijnende lantaarn speelt, te zijn gegaan en den bewegelijken vinger van het voorste pootpaar, die in zijn bewegingen aan den haan van een geweer herinnert.

NAAMLIJST

VAN DE LEDEN [1])

DER

NEDERLANDSCHE DIERKUNDIGE VEREENIGING

op 1 Januari 1898

Begunstigers

De Heer Mr. P. L. F. Blussé, lid van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland, Koningskade 1, *'s Gravenhage*, 1889.
» » C. H. van Dam, voorzitter van het bestuur der Diergaarde, Koningin Emma-plein, *Rotterdam*, 1885.
» » J. R. H. Neervoort van de Poll, *Rijsenburg* (Utrecht), 1890.
Mevrouw J. M. C. Oudemans—Schober, Oosterpark 52, *Amsterdam*, 1897.
De Heer A. A van Pelt Lechner, burgemeester van *Zevenhuizen* (Z.-H.), 1897.
» » M. Reepmaker, secretaris van het bestuur der Diergaarde, Westersingel 37, *Rotterdam*, 1891.
Mejuffrouw M. L. Reuvens, Breestraat 27, *Leiden*, 1896.
De Heer Dr. A. J. van Rossum, Eusebiusplein 25, *Arnhem*, 1898.
» » Dr. F. J. J. Schmidt, geneesheer, *Rotterdam*, 1872.
» » A. van Stolk Jzn., Stationsweg 33, *Rotterdam*, 1884.
» » Mr. S. A. Vening Meinesz, burgemeester van *Amsterdam*, 1885.
Mevrouw A. Weber—van Bosse, Sarphatikade 3, *Amsterdam*, 1897.

Eereleden

De Heer Dr. Carl Gegenbauer, hoogleeraar, *Heidelberg*, 1896.
» » Dr. John Murray, F. R. S. E., 32 Palmerston Place, *Edinburgh*, 1896.
» » Dr. E. Selenka, hoogleeraar, *München*, 1874.

Correspondeerende leden

De Heer Dr. R. Blanchard, professeur-agrégé à la Faculté de Médecine, 226 Boulevard Saint-Germain, *Parijs*, 1884.
» » E. van den Broeck, conservateur au Musée royal d'Hist. Nat., Place de l'Industrie 39, *Brussel*, 1877.
» » Adr. Dollfus, 35 Rue Pierre-Charron, *Parijs*, 1888.

---

1) De Secretaris verzoekt aan de Leden, wier namen, betrekkingen of woonplaatsen in deze lijst niet juist zijn aangegeven, hem daarvan eene verbeterde opgave te doen toekomen.

De Heer Markies G. Doria, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Genua*, 1877.
» » Dr. F. Heincke, Direktor der Biologischen Anstalt, *Helgoland*, 1888.
» » W. Kobelt, *Schwanheim* bij *Frankfort a. d. M.*, 1877.
» » J. Kruisinga, Entrepotdok 109, *Amsterdam*, 1876.
» » J. R. Lusink, scheepsgezagvoerder, *Amsterdam*, 1876.
» » Dr. J. Mac Leod, hoogleeraar, *Gent*, 1884.
» » Albert, vorst van Monaco, 52 Rue du Faubourg St. Honoré, *Parijs*, 1888.
» » Dr. Moritz Nussbaum, hoogleeraar, *Bonn*, 1877.
» » J. Sparre Schneider, conservator aan het Museum, *Tromsœ*, Noorwegen, 1886.
» » Dr. C. A. Westerlund, *Ronneby*, Zweden, 1877.

Gewone leden

De Heer Mr. J. Herman Albarda, *Leeuwarden*, 1884.
» » Dr. H. J. van Ankum, hoogleeraar, *Groningen*, 1872.
» » Dr. J. F. van Bemmelen, *Scheveningen*, Villa Martina, 1894.
» » A. Beyen, burgemeester van *Pernis*, 1875.
» » Dr. H. Bitter Jr., arts, *Helder*, 1894.
» » F. E. Blaauw, *'s Graveland*, Huize Gooylust, 1885.
» » J. Boeke, med. cand., Singel 124, *Amsterdam*, 1897.
» » L. Bolk, Arts, Hemonystraat 39, *Amsterdam*, 1896.
» » Dr. A. Bolsius, oud-officier van Gezondheid N.-I. Leger, *Billiton*, Ned.-Indië, 1895.
» » H. Bolsius, S. J., leeraar aan het Seminarium, *Oudenbosch*, 1893.
» » J. H. Bonnema, leeraar aan het Gymnasium, *Leeuwarden*, 1897.
» » Dr. H. Bos, leeraar aan de Landbouwschool, *Wageningen*, 1893.
» » Dr. J. Ritzema Bos, buitengewoon hoogleeraar, Roemer Visscherstraat, *Amsterdam*, 1872.
» » C. J. Bottemanne, hoofdopziener der visscherijen op de Schelde en Zeeuwsche Stroomen, *Bergen op Zoom*, 1879.
» » J. M. Bottemanne, *Bergen op Zoom*, 1893.
De firma E. J. Brill, uitgevers, *Leiden*, 1876.
De Heer Dr. P. G. Buekers, leeraar aan de H. B.-school voor meisjes, *Haarlem*, 1875.
» » Dr. H. Burger, C. Pzn, leeraar aan het Gymnasium en de H. B.-school, *Groningen*, 1879.
» » Dr. J. Büttikofer, directeur der Diergaarde, *Rotterdam*, 1888.
» » Dr. W. H. Cox, directeur van het Krankzinnigengesticht, *Deventer*, 1897.
» » J. E. Criellaert, Schiekade, *Rotterdam*, 1876.
» » Dr. J. M. Croockewit, *Amersfoort*, 1888.
» » Dr. M. C. Dekhuyzen, *Leiden*, 1880.
» » Dr. W. A. van Dorp, Heerengracht 170, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. Eugène Dubois, Sweelinckplein 12, *'s Gravenhage*, 1896.
» » Dr. J. E. G. van Emden, arts, Rapenburg, *Leiden*, 1887.
» » Jhr. Dr. Ed. Everts, leeraar aan de H. B.-school, Stationsweg 79, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. G. Everwijn, ontvanger der Successierechten, Westzeedijk 15, *Rotterdam*, 1884.
» » Dr. C. J. Wijnaendts Francken, Rokin 124, *Amsterdam*, 1885.
» » A. J. M. Garjeanne, phil. stud., Singel B. 275, *Amersfoort*, 1897.
» » Dr. J. W. C. Goethart, *Leiden*, 1890.
» » Dr. H. W. de Graaf, conservator aan het Zoötomisch Laboratorium, *Leiden*, 1880.
» » Mr. H. W. de Graaf, vice-president van het Gerechtshof, Daendelsstraat 37, *'s Gravenhage*, 1887.

De Heer Otto Baron Groeninx van Zoelen, *'s Gravenhage*, 1888.
» » C. J. J. van Hall, phil. cand., Vondelstraat 11, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. J. H. Hanken, Muzenstraat, *'s Gravenhage*, 1876.
» » Generaal Dr. A. W. M. van Hasselt, *'s Gravenhage*, 1885.
» » P. F. Baron van Heerdt, directeur Meteorologisch Instituut, *Utrecht*, 1893.
» » Dr. H. W. Heinsius, leeraar aan de H.B.-school, *Rotterdam*, 1889.
Mejuffrouw Julie Hoek, *Helder*, 1898.
De Heer Dr. P. P. C. Hoek, wetenschappelijk adviseur in visscherijzaken, *Helder*, 1873.
» » Dr. C. K. Hoffmann, hoogleeraar, *Leiden*, 1872.
» » B. C. M. van der Hoop, commissionair in effecten, Zuidblaak, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. R. Horst, conservator aan het Museum van Natuurlijke Historie, *Leiden*, 1872.
» » G. A. ten Houten, *Kralingsche Veer*, 1884.
» » Dr. A. A. W. Hubrecht, hoogleeraar, *Utrecht*, 1873.
» » Mr. P. F. Hubrecht, lid v. d. Raad van State, *'s Gravenhage*, 1891.
» » F. W. T. Hunger, Oude Singel 96, *Leiden*, 1895.
» » Dr. F. A. Jentink, directeur van het Museum van Natuurlijke Historie, *Leiden*, 1873.
» » Mr. D. B. le Jolle, gemeente-secretaris, Prinsengracht 776, *Amsterdam*, 1891.
» » J. M. Kakebeeke, oesterkweeker, *Goes*, 1882.
» » P. M. Keer, phil. cand., Boommarkt 5, *Leiden*, 1897.
Mejonkvrouw A. M. C. van Andringa de Kempenaer, Groothertoginnelaan 10, *'s Gravenhage*, 1893.
De Heer Dr. C. Kerbert, directeur van Natura Artis Magistra, *Amsterdam*, 1877.
» » J. C. Kersbergen, directeur van de »Merode", *Lekkerkerk*, 1884.
» » Hubr. Kikkert, *Vlaardingen*, 1893.
» » Alex. Klein, officier van gezondheid, assistent aan het Hygienisch Laboratorium, *Amsterdam*, 1897.
» » J. van der Kolk, 2de geneesheer aan het Krankzinnigengesticht »Endegeest" bij *Leiden*, 1896.
» » Dr. J. C. Koningsberger, *Buitenzorg*, Java, 1888.
» » P. Koorevaar, veearts en keurmeester aan het Abattoir, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. P. M. S. Kros, arts, van Stolk-park 31, *Scheveningen*, 1893.
» » H. P. Kuyper, phil. stud., Kerkstraat 26*b*, *Utrecht*, 1897.
» » J. W. Langelaan, med. cand., Heerengracht 482, *Amsterdam*, 1897.
» » Dr. F. Leo de Leeuw, *Bergen op Zoom*, 1882.
» » Dr. Th. W. van Lidth de Jeude, conservator aan het Museum van Natuurlijke Historie, *Leiden*, 1877.
» » Dr. J. C. C. Loman, leeraar aan het Gymnasium, Vondelkade 79, *Amsterdam*, 1881.
» » J. H. Lüps, administrateur van Biljoen, *Velp*, 1886.
» » R. T. Maitland, Bazarlaan 36, *'s Gravenhage*, 1872.
» » Dr. J. G. de Man, *Yerseke*, 1872.
» » Dr. J. C. H. de Meyere, Oosterpark 5, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw A. E. S. Michelsen, Hoogewoerd, *Leiden*, 1894.
De Heer Dr. J. W. Moll, hoogleeraar, *Groningen*, 1890.
» » C. J. B. Mijnssen, assuradeur, *Amsterdam*, 1889.
» » H. F. Nierstrasz, phil. cand., *Utrecht*, 1893.
» » Wouter Nijhoff, uitgever, *'s Gravenhage*, 1872.
» » J. J. Ochtman, directeur der Nederlandsche Maatschappij voor kunstmatige Oesterteelt, *Bergen op Zoom*, 1893.
» » E. D. van Oort, phil. stud., Balistraat 106, *'s Gravenhage*, 1897.

De Heer Dr. A. C. Oudemans Jszn., leeraar H. B.-school, Boulevard 95, *Arnhem*, 1882.
» » Dr. J. Th. Oudemans, conservator der Zoölogische Musea aan de Universiteit, Oosterpark 52, *Amsterdam*, 1885.
» » B. A. Overman Jr., oesterkweeker, *Tholen*, 1882.
» » Dr. C. A. Pekelharing, hoogleeraar, *Utrecht*, 1890.
» » Mr. M. C. Piepers, oud-lid Hoog Gerechtshof N. I., Noordeinde 10*a*, *'s Gravenhage*, 1895.
» » Dr. Th. Place, hoogleeraar, Ruysdaelkade, *Amsterdam*, 1890.
Mejuffrouw C. M. L. Popta, Krullenlaan 15, *Zeist*, 1895.
De Heer Dr. G. Postma, leeraar aan de H. B.-school, *Almelo*, 1882.
» » C. J. van Putten, arts, *Ned. Indië*, 1883.
» » H. C. Redeke, phil. cand., Singel 54, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. J. van Rees, buitengewoon hoogleeraar, *Hilversum*, 1876.
» » J. G. van Renterghem, oesterkweeker, van Galenstraat 21, *'s Gravenhage*, 1882.
» » J. A. Resink, phil. stud., *Hillegom*, 1897.
» » Dr. C. L. Reuvens, conservator aan het Museum van Nat. Hist., Vreewijk, *Leiden*, 1887.
» » T. A. O. de Ridder, burgemeester van *Katwijk a. d. Rijn*, 1889.
» » Dr. J. E. Rombouts, leeraar aan de Bijzondere H. B.-school voor meisjes, *Amsterdam*, 1872.
» » Dr. E. W. Rosenberg, hoogleeraar, *Utrecht*, 1889.
» » Dr. C. L. Rümke, arts, *Leiden*, 1897.
» » Dr. E. van Ryckevorsel, Westplein 7, *Rotterdam*, 1888.
Mejuffrouw J. C. A. van der Sande, leeraresse Hoogere Burgerschool voor meisjes, Hugo de Grootstraat 44, *'s Gravenhage*, 1896.
De Heer M. M. Schepman, rentmeester van Rhoon, Pendrecht enz., *Rhoon*, 1872.
» » J. F. Schill, Laan Copes van Cattenburch 10, *'s Gravenhage*, 1877.
Mejuffrouw L. Schilthuis, *Groningen*, 1888.
De Heer A. H. Schmidt, med. cand., *Utrecht*, 1893.
» » S. L. Schouten, phil. cand., Nieuwegracht 36, *Utrecht*, 1895.
» » J. Semmelink, oud-dirigeerend officier van gezondheid, Zoutmanstraat, *'s Gravenhage*, 1883.
» » Dr. O. Seydel, prosector bij de anatomie, Frans Halsstraat 8, *Amsterdam*, 1891.
» » Dr. C. Ph. Sluiter, lector bij de Zoölogie, 2de Oosterparkstraat 145, *Amsterdam*, 1891.
» » C. van der Sluijs, oesterkweeker, Lage Zeedijk 70, *Kralingen*, 1884.
» » P. C. T. Snellen, Wijnhaven 45, *Rotterdam*, 1872.
» » H. van Son, Heerengracht 255*a*, *Amsterdam*, 1890.
» » C. P. van der Stadt, med. cand., arts, *Koog a. d. Zaan*, 1892.
» » A. J. J. van Steyn, burgemeester van *Helder*, 1896.
» » Dr. A. G. H. van Genderen Stort, oogarts, *Haarlem*, 1897.
Mejuffrouw Tine Tammes, Oosterstraat E 184, *Groningen*, 1896.
De Heer Jac. P. Thijsse, hoofd eener school, Brederodestraat 1, *Amsterdam*, 1895.
» » H. D. Tjeenk Willink, phil. docts., Witte Singel 227, *Leiden*, 1895.
» » Dr. Hector Treub, hoogleeraar, *Amsterdam*, 1889.
» » Mr. J. E. W. Twiss, Huize Colenburgh, *de Bilt* (Utrecht), 1893.
» » Dr. M. C. Verloren van Themaat, huize Schothorst, *Hoogland* bij *Amersfoort*, 1872.
» » Dr. J. H. Vernhout, *Buitenzorg*, Java, 1888.
» » J. Versluys Jzn., phil. stud., Middenlaan 80, *Amsterdam*, 1895.
» » Dr. H. J. Veth, *Rotterdam*, 1872.
» » Dr. G. C. J. Vosmaer, lector bij de Zoölogie, Leesmuseum, Mariaplaats, *Utrecht*, 1875.

De Heer Dr. Max Weber, hoogleeraar, Sarphatikade 3, *Amsterdam*, 1882.
» » Dr. K. F. Wenkebach, arts, Weistraat 128, *Utrecht*, 1886.
» » Dr. F. A. F. C. Went, hoogleeraar, Nieuwegracht, *Utrecht*, 1897.
» » Mr. J. Wurfbain, *Velp*, 1884.
» » Dr. J. W. van Wijhe, hoogleeraar, *Groningen*, 1881.

Bestuur

A. A. W. Hubrecht, *Voorzitter*, 1892—1898.
R. Horst, *Vice-Voorzitter*, (1892) 1897—1898.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1894—1900.
J. Th. Oudemans, *Penningmeester*, 1896—1902.
F. A. Jentink, 1894—1900.
J. W. van Wijhe, 1896—1902.
C. Ph. Sluiter, (1896) 1897—1902.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift

A. A. W. Hubrecht, als Voorzitter van het Bestuur.
C. Ph. Sluiter, 1895—1901.
. . . . . (1897) 1898—1903.
P. P. C. Hoek, *Secretaris*, 1893—1899.

Zoölogisch Station te Helder (Nieuwediep)

P. P. C. Hoek, *Directeur*.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 29 Januari 1898. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. A. A. W. Hubrecht (Voorzitter), van Bemmelen, H. Bolsius, J. M. Bottemanne, van Hall, Kerbert, Langelaan, Loman, de Meijere, Nierstrasz, J. Th. Oudemans, Redeke, Resink, Sluiter, Versluys, Vosmaer, Weber en van Wijhe.

Bij afwezigheid van den secretaris verzoekt de voorzitter den heer J. Th. Oudemans voor dezen avond diens functie te willen vervullen, waartoe de heer Oudemans zich gaarne bereid verklaart.

De voorzitter verwelkomt vervolgens het nieuwe lid, den Heer van Hall.

Hierna brengt de voorzitter ter tafel en laat ter bezichtiging rondgaan een afgedrukt ex. van het door den heer Vosmaer samengestelde werk, getiteld: »Welke Periodica Zoologica kunnen in de Nederlandsche Bibliotheken geraadpleegd worden?" Hij knoopt hieraan eenige beschouwingen vast en wenscht den heer Vosmaer geluk met de voltooiing van dit hoogst verdienstelijke werk, waarnaar binnenkort welhaast ieder Nederlandsch zoöloog dagelijks de hand zal uitstrekken. De vergadering geeft op ondubbelzinnige wijze te kennen, hoezeer zij met de hulde aan den heer Vosmaer instemt. De Periodica zijn in het werk geplaatst volgens de alphabetische volgorde der namen van de plaatsen, waar zij worden uitgegeven of waar het wetenschappelijke lichaam gevestigd is, waarvan de uitgave uitgaat. Een register aan het einde van het werk maakt het mogelijk, om ook die werken oogenblikkelijk op te slaan, uit welker titel niet dadelijk blijkt onder welken plaatsnaam men die te zoeken heeft.

Hierna deelt de voorzitter mede, dat hij verhinderd is, de vergadering verder bij te wonen; hij verzoekt den heer Weber het praesidium van hem te willen overnemen, die zich daartoe gaarne bereid verklaart.

De heer **Sluiter** doet verschillende mededeelingen over de nieuwste onderzoekingen over de vorming der koraalriffen in aansluiting aan zijne vroeger gehouden voordracht. In het bijzonder gaf hij, naar aanleiding van het voorloopig verslag van Prof. E. Davids, omtrent de koraalboringen op Funafuti, een kort overzicht van de verkregen resultaten, en voegde eenige kritische opmerkingen daaraan toe. Hij liet teekeningen zien, die hij naar die resultaten vervaardigd had, maar waar bovendien de loodingen in de omgeving van Funafuti gedaan, op waren aangebracht. De algemeene indruk, die daardoor verkregen wordt, is ten duidelijkste die van een vulkaan, waar op den top zich koraal heeft neergezet. De boringen leverden zeer afwisselend materiaal, zoodat een afwisselend rijzende en dalende beweging van den top als beste verklaring moest

worden aangenomen, terwijl in alle gevallen geen bevestiging van de dalings-theorie van Darwin er in kon gezien worden.

De heer **J. M. Bottemanne** leest, op verzoek en in opdracht van den heer Hoek het volgende voor:

Jaren geleden werd de marine-sluis te Vlissingen hersteld en veranderd. Een groot gedeelte van den hardsteenen vloer werd door den Ingenieur H. E. de Bruyn (thans hoofdingenieur), die met de werken belast was, bevonden, ter diepte van omstreeks 10 centimeter onder de oppervlakte, aangetast te zijn door een, naar hij meende, steenborend gedierte, waarvan hij echter geen exemplaren vond. Het aangetaste gedeelte zag er uit als een spons, met in alle richtingen door elkaar loopende gangen, wijd omstreeks 2 à 3 millimeter. Volgens destijds door den heer de B. ingewonnen informaties (bij wien hij dien inwon, is niet meer bekend) had men hier niet te doen met z. g. Lithodomen, die zich een wereldreputatie bezorgd hebben door de zuilen van den Serapis-tempel aan te vallen, en die veel grooter — wijder — gangen maken, maar met een, door hem echter niet gezien, gedierte, dat door afscheiding van een zuur, naar de heer de B. meende, den kalkhoudenden hardsteen aantast en enkele malen in ons land bij Doornikssche steenen aan de zeeweringen ook sporen achterliet.

Geheel hetzelfde vond de Hoofdingenieur Bekaar bij een stuk hardsteen, dat van den dorpel der sluis te Hansweerd was afgebrokkeld. Echter schijnt men dezen vijand onzer werken slechts hier en daar en bij enkele steenen aan te treffen, terwijl de diepte van aantasting beperkt is. Bij de marine-sluis waren b. v. de slagdorpels ongeschonden gebleven en den heer Bekaar is geen ander stuk hardsteen, dat op die wijze aangetast is, bekend, als juist dat van Hansweerd.

Het onderzoek bracht aan het licht, dat de gangen eigenlijk niet in alle richtingen verloopen, maar grootendeels parallel aan elkander, loodrecht op het oppervlak staan. Verder, dat in vele gangen nog verdroogde min of meer vergane restes, wellicht van de organismen, die er in gehuisd hebben, aanwezig zijn. Deze met naalden onder het prepareer-mikroskoop uit elkander halende, vindt men daarin een aantal naalden — vermoedelijk kiezelnaalden. Zij zijn bros, de meeste gebroken. Enkele zijn van duidelijke kopjes of knopjes voorzien.

Daarom rees het vermoeden, dat de hier aan het werk geweest zijnde dieren sponzen en dan vermoedelijk zulke, die tot het geslacht *Clione* behooren, zouden zijn. Ik vond in de literatuur maar zeer weinig over het *steen*booren van sponzen vermeld; wél over het schelpenbooren. Vosmaer vermeldt, dat het een eigenaardigheid is van de Clioniden, zich in schalen van weekdieren »oder in Steine ein zu bohren". Volgens Nassonow zag Tscherniawsky in de Zwarte Zee, in 't bijzonder in de nabijheid van Suchum vaak zeer groote steenen, die door kolonien van een soort van *Clione* als een zeef doorboord waren ... »zoo dat de duurzaamheid van havendammen, aanlegplaatsen en andere in zee gebouwde werken er onder lijdt".

Niet verzuimd mag worden er op te wijzen, dat zeepokken de doorboorde steen zijn komen bewonen, zoodat de overblijfselen van hun basaalplaatjes zich nog aan het oppervlak laten waarnemen, hier en daar geheel of gedeeltelijk een der (spons?)-openingen bedekkende. Vermoedelijk zijn die pokken gekomen, nadat de sponzen gestorven waren?

Daar het de vraag is, of een der Nederlandsche zoölogen aan onze kust

ooit stukken hardsteen heeft gezien op deze wijze aangetast, beschouwde de Heer Hoek het als misschien niet van belang ontbloot, de steen in quaestie op eene vergadering der N. D. V. te vertoonen.

Geen der aanwezigen kan verklaren een op dergelijke wijze aangetaste steen vroeger gezien te hebben. Dat het eene door boorsponzen aangerichte vernieling zoude zijn, wordt niet onwaarschijnlijk geacht: gaarne zou men echter in de gelegenheid zijn, mocht hetzelfde verschijnsel zich meer vertoonen, de steen te onderzoeken, onmiddellijk nadat zij uit het water genomen was.

De Heer **H. Bolsius** brengt een paar exemplaren ter tafel van het door hem ontworpen instrument, dat onder den titel van »chariot universel" op de onlangs gehouden tentoonstelling te Brussel bekroond werd met het *diplôme de mérite*. Het is een bewegelijk tafeltje dat 1° op *allerhande* mikroskopen onmiddelijk kan worden geplaatst; 2° gelegenheid geeft om een gewoon engelsch voorwerpglaasje over heel zijn oppervlakte te onderzoeken; 3° de plaats van een voorwerp in de *ware* maat van lengte en breedte aanteteekenen; 4° elk eenmaal opgeteekend voorwerp onder allerhande mikroskopen aanstonds weder terugtevinden. Heel de vinding des heeren Bolsius berust op het gebruik maken, als punt van uitgang bij het meten, van het eenig onveranderlijke en vergelijkbare in alle mikroskopen, namelijk de optische as. Dit maakt dat de gegevens van den eenen »chariot" identiek zijn met die van alle anderen, onverschillig het mikroskoop dat gebruikt wordt.

De Heer **J. Th. Oudemans** deelt mede, dat hij onlangs eene uitmuntende methode leerde kennen, om het aderstelsel der vleugels van de Lepidoptera duidelijk zichtbaar te maken, zonder tot ontschubbing over te gaan. De methode werd uitgevonden door Comstock en door hem een paar jaar geleden beschreven; zij bestaat hierin, dat men den afgesneden vleugel eerst bevochtigt met alcohol en hem dan achtereenvolgens brengt in 10 % zoutzuur en Eau de Labaraque (of Eau de Javelle), versch bereid, in het eerste slechts enkele oogenblikken, in het laatste totdat de ontkleuring geschied is. Ter bevordering van het procédé kan eene nu en dan herhaalde onderdompeling in het zoutzuur bijdragen. De ontkleurde vleugel wordt nu in alcohol uitgewasschen en daarna in carbolzuur met terpentijn of in nagelolie gebracht, om ten slotte in canadabalsem te worden gemonteerd. Het is duidelijk, dat deze chemische methode, vooral bij teêre vleugels, verreweg te verkiezen is boven de mechanische der ontschubbing, waarbij beschadiging van vleugelvlies of aderstelsel al heel licht plaats vindt.

Vervolgens vertoont dezelfde spreker een wijfje van den gewonen veldkrekel, *Gryllus campestris* L., door hem in het voorjaar bemachtigd, juist nadat copulatie had plaats gevonden. Dientengevolge ziet men nabij de geslachtsopening aan den wortel van den legboor een spermatophoor afgezet. Korter of langer, doch hoogstens een paar uur na de paring, waarbij het wijfje zich op het mannetje plaatst, wordt de spermatophoor in het vrouwelijk lichaam opgenomen. Het is dus steeds een tref, om van deze uiterst schuwe dieren een voorwerp met aangehechten spermatophoor te bemachtigen.

WETENSCHAPPELIJKE VERGADERING.

Amsterdam. Zoölogisch Laboratorium. 26 Maart 1898. 's Avonds 8 uur.

Aanwezig de HH. A. A. W. Hubrecht (Voorziter), Weber, Sluiter, Resink, J. Th. Oudemans, Vosmaer, Versluys, Kuyper, Koorevaar, Garjeanne, Bolsius, van Hall, Loman, Redeke, Croockewit, Nierstrasz en Hoek.

Op voorstel van het bestuur wordt besloten, dat de gewone huishoudelijke vergadering der Vereeniging dit jaar te Rotterdam zal worden gehouden. De HH. Büttikofer en Hoek worden uitgenoodigd voor de voorbereiding van die vergadering de noodige stappen te willen doen. Bedoelde bijeenkomst zal op Zondag 26 Juni 1898 plaats vinden.

Er wordt vervolgens bepaald, dat de wintervergaderingen voortaan, behoudens onvoorziene omstandigheden, zullen gehouden worden op den laatsten Zaterdag van de maanden September, November, Januari en Maart. De HH. Hubrecht, Loman, Vosmaer en Oudemans verklaren zich bereid op de resp. in September en November '98 en Januari en Maart '99 te houden vergaderingen eene eerste mededeeling te doen.

De Heer **Sluiter** doet daarop eene mededeeling over eene waarschijnlijk periodieke afstooting van de rughuid met de gonaden bij *Ophiocnida echinata* Lin. en *Amphiura grisea* Lym. Spreker stelt zich voor hierover een opstel met een paar figuren in het Tijdschrift der vereeniging te publiceeren.

De Heer **Versluys** geeft een kort overzicht van de trommelholte der *Lacertilia* en *Rynchocephalia*. Bij deze dieren vertoont de trommelholte in het groote aandeel van spieren aan hare begrenzing en in de meest zeer onvolkomen afsluiting tegen de mondholte een zeer primitieven toestand. Een Eustachi'sche buis komt niet voor.

Het trommelvel ligt meestal volkomen vrij, oppervlakkig; veelal echter ligt het iets in de diepte, en bij een groot aantal soorten gaat dit nog verder, zoodat eene uitwendige gehoorholte ontstaat, welke door een min of meer nauwe opening met de buitenlucht communiceert. Dit laatste is bijv. de toestand bij alle Geckoniden, bij welke dieren de bijzonderheid optreedt, dat het dorsale stuk van den tongbeenboog vrij sterk verbreed is en een belangrijk aandeel aan de begrenzing der uitwendige gehoorholte heeft.

De uitwendige gehoorholte is eenigszins uiteenloopend gebouwd en heeft zich bij verschillende families der *Lacertilia*, onafhankelijk van elkaar, ontwikkeld.

Bij een deel der Geckoniden kan de uitwendige gehooropening door een sluitspier, een derivaat van den Sphincter colli, gesloten worden.

Bij een aantal *Lacertilia*, bijv. vele *Scincidae*, is de gehooropening zeer klein, en bij andere, daarmede nauw verwante soorten, kan geen opening meer gevonden worden en is de uitwendige gehoorholte, evenals het onder de huid liggende trommelvel, gereduceerd.

Bij weer andere *Lacertilia*, bijv. een aantal *Agamidae*, gelijkt het oppervlakkig liggende trommelvel, doordat het beschubd is, vrij sterk op de omgevende huid, en is daardoor veelal niet meer te onderscheiden.

Aldus kan op twee verschillende wijzen het trommelvel verdwijnen. Daarbij blijft de trommelholte nog geheel als toen het trommelvel nog functioneerde, of ze vertoont eene reductie, welke tot het geheel verdwijnen van haar lumen voeren kan.

De columella auris bestaat uit twee stukken, een mediaal beenig stuk, de stapes, en een lateraal kraakbeenig stuk, de extracolumella (Gadow). Beide stukken zijn òf door synchondrose òf door een gewricht, en wel een amphiarthrose, verbonden. Het laatste is de primitieve toestand voor de *Lacertilia*. Ook *Sphenodon* vertoont duidelijke resten van een gewricht en evenzoo is het gemakkelijk bij *Crocodilia* een gewrichtsspleet te vinden. Een gewricht tusschen stapes en extracolumella moet als oorspronkelijk allen Sauropsiden toekomend beschouwd worden.

Van den stapes is belangrijk, dat hij bij enkele Geckoniden boven de voetplaat doorboord is en dat door dit gat een vrij belangrijke arterie, de arteria facialis van Rathke, treedt. Ook vogels vertoonen een doorboring van den stapes (wel te onderscheiden van de luchtgaten welke de pneumatische stapes steeds schijnt te vertoonen). De doorboring komt overeen met die bij de zoogdieren en hieruit volgt met groote waarschijnlijkheid, dat de doorboring van den stapes door een arterie de oorspronkelijke toestand voor de Amnioten is.

De extracolumella is groot en overtreft niet zelden de stapes in volumen; ze ligt voor een belangrijk gedeelte in het trommelvel.

De bouw der gehoorstreek bij *Sphenodon* is te verklaren uit reductie van een uitwendige gehoorholte, zooals boven reeds voor vele *Lacertilia* is aangegeven. Het diep liggende trommelvel is, hoewel eenigszins omgevormd, toch nog gemakkelijk terug te vinden. De trommelholte vertoont nog geen reductie. De bekende vergroeing van de tongbeenboog met de columella auris is secundair en eerst na de reductie van de uitwendige gehoorholte ontstaan, toen het trommelvel niet meer functioneerde.

De argumenten, die Reichert en anderen aan den bouw der columella auris bij de Sauropsiden ontleend hebben, om haar homologie met slechts één gehoorbeentje der zoogdieren, namelijk met den stapes, te bewijzen, hebben tegenover een nader onderzoek van verscheidene anatomen geen stand kunnen houden. Het komt spreker voor, dat de theorie, welke een homologie van de columella auris der Sauropsiden met de geheele keten der gehoorbeentjes bij de Zoogdieren aanneemt, minstens evengoed met de feiten, voor zoover nu bekend, in overeenstemming is, als Reicherts opvatting.

Voor een nadere uiteenzetting van het hier medegedeelde, moet spreker naar eene latere en uitvoerigere publicatie verwijzen.

De Heer **Redeke** demonstreert het darmkanaal van *Laemargus borealis*, Fleming. Van deze haaiensoort, die slechts een paar malen (Kneeland, Turner) het voorwerp van anatomisch onderzoek is geweest, werd in de laatste helft van Maart jl. een jong ♀, lang 2.20 M. uit IJmuiden aan Artis gezonden. Vermoedelijk met de beug gevangen had

het dier slechts een kleine wond aan de onderkaak en een in de zijde: overigens was het volkomen gaaf en in uitmuntend verschen staat.

Laemargus is vooral merkwaardig om zijn darmkanaal. Ofschoon dit onmiskenbaar het type van dat der overige haaien en roggen vertoont, bezit het toch eigenaardigheden, die, behoudens misschien bij een verwante vorm, *Scymnus*, (cf. Gegenbaur, Morph. Jahrb. XVIII, 1891), bij geen andere Selachier worden aangetroffen. Namelijk: 1° een tweetal blindzakken aan het begin van den middendarm en 2° een uiterst lang darmstuk tusschen pylorus en begin van den spiraaldarm. De eerste schijnen zoowel wat ligging als wat functie aangaat, voor zoover deze is af te leiden uit de makroskopische struktuur der mucosa, met de appendices pyloricae van sommige Teleostomen overeen te komen, terwijl het tusschen pylorus en spiraaldarm gelegen darmstuk, de z. g. n. Bursa Entiana, herinnert aan den toestand, zooals die bij Steuren gevonden wordt.

Een hernieuwd onderzoek van dit uiterst merkwaardige darmkanaal met het oog op de homologie der genoemde onderdeelen, komt spreker zeer gewenscht voor.

De Heer **Hoek** deelt mede, dat hij door tusschenkomst van Prof. G. O. Sars in de gelegenheid is geweest nog eenige Pycnogoniden te onderzoeken, die gedurende de expeditie met het Engelsche Korvet »Challenger" buitgemaakt waren en, tusschen andere zeedieren geconserveerd, hem eerst toegezonden waren, lange jaren nadat het rapport over de Challenger-Pycnogoniden in druk verschenen was. Met machtiging van Dr. John Murray zullen korte beschrijvingen van deze Pycnogoniden in het Tijdschrift der Vereeniging worden gepubliceerd en spreker vertoont de twee door hem geautographieerde platen, die zullen dienen om deze beschrijving toe te lichten.

Spreker bespreekt zeer kort het eigenaardige van elk dier dieren en eindigt met er de aandacht der leden op te vestigen, dat er zeker geen eenvoudiger, goedkooper en voor niet te gedetailleerde figuren doeltreffender methode van illustreeren bekend is, dan de autographie, zooals hij die toepast. Hij verklaart zich bereid, belangstellenden dienaangaande nadere inlichtingen te geven.

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE

DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. A. A. W. HUBRECHT
als Voorzitter der Vereeniging,
Dr. P. P. C. HOEK, Prof. G. RUGE EN Dr. C. PH. SLUITER

2de SERIE

DEEL V — AFLEVERING 1

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
VOORHEEN
E. J. BRILL
LEIDEN — 1896

INHOUD

Bladz.

Mr. Herman Albarda, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1894 tot en met 30 April 1895 gedaan 1

R. T. Maitland, Zonderling dierlijk product Zoarium in de binnenwateren van Zeeland: Eschara lapidescens van Baster 10

Dr. R. Horst, Naamlijst der tot de Nederlandsche Fauna behoorende Annelida Polychaeta 15

P. Koorevaar, De larvetoestand van Hypoderma bovis 29

Mr. Herman Albarda, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1895 tot en met 30 April 1896 gedaan 35

Bladz.

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 Januari 1895 . . III

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 Maart 1895 . . . VI

Naamlijst van de leden op 1 Januari 1895 X

Lijst van in 1894 aan de Bibliotheek toegevoegde werken XIV

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 30 Juni 1895 . . XXIII

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 October 1895 . . XL

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 December 1895. . XLIII

Naamlijst van de leden op 1 Januari 1896 XLVI

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 29 Februari 1896 . . LI

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 25 April 1896 . . . LV

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 28 Juni 1896. . LVII

☞ De Schrijvers ontvangen 40 overdrukken van hun opstellen. Wie er meer verlangt, wende zich intijds tot den Secretaris der Redactie-Commissie, Dr. P. P. C. HOEK, te Helder.

Aan hem zende men ook de opstellen, wier opname in het Tijdschrift gewenscht wordt.

E. J. BRILL, te LEIDEN, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I—IV. 8°. 1875—1894.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden. 1883—84.

——— Supplementdeel II. Rapport over ankerkuil- en staalboomen-visscherij. Leiden. 1888.

Deel I—III . . . . . per deel **f 4.—**
» IV—VI, Supplementdeel I en II . » » **- 6.—**
2e Serie. Deel I—IV. . . . . » » **- 6.—**

N. B. Het geheele Tijdschrift, voor zooverre thans verschenen, wordt op franco aanvrage door E. J. BRILL geleverd voor *f* 50. De leden der Vereeniging wenden zich tot den Secretaris, Dr. Hoek, te Helder.

Archiv (Niederländisches) für Zoologie, herausgegeben von Prof. EMIL SELENKA u. fortgesetzt von Prof. C. K. HOFFMANN. 1871—82. Band I—V. 8°. . . . . *f* 58.—

——— Supplementband I. 1881—1882. m. 1 Karte und 23 Taf. *f* 20.—

(Enthaltend die zoologischen Ergebnisse der in den Jahren 1878 und 79 mit Schoner »Willem Barents" unternommenen arktischen Fahrten).

Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland, onder medewerking van onderscheidene geleerden en beoefenaars der dierkunde, bijeenverz. door J. A. HERKLOTS. 3 dln. 1851—66. 8°. . . . . *f* 18.70

Max Weber, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien. Band I—III . . . . . *f* 72.—

Museum d'histoire naturelle des Pays-Bas. Revue méthodique et critique des collections déposées dans cet établissement, par H. SCHLEGEL. vol. I—VIII. 8°. . . . . *f* 33.25

——— **F. A. Jentink,** Table alphabétique. 1881. . . . . *f* 4.—

——— ——— Vol. IX: Catalogue ostéologique des Mammifères. *f* 9.50

——— ——— Vol. XI: Catalogue systématique des Mammifères (Singes, Carnivores, Ruminants, Pachydermes, Sirènes et Cétacés). *f* 3.50

——— ——— Vol. XII: Catalogue systématique des Mammifères (Rongeurs, Insectivores, Cheiroptères, Edentés et Marsupiaux). *f* 4.50

——— ——— Vol. XIII: Catalogue systématique des Mollusques, 1e partie par R. HORST et M. M. SCHEPMAN. 1894. 8°. . . . *f* 2.75

——— ——— Vol. XIV: Catalogue systématique de la collection d'oiseaux de feu Mr. J. P. VAN WICKÉVOORT CROMMELIN, par F. A. JENTINK. 1894. 8°. . . . . *f* 1.50

Notes from the Leyden Museum, ed. by H. SCHLEGEL a. F. A. JENTINK. Vol. I—VIII. 1879—86. 8°. . . . . per vol. *f* 5.—

——— ——— Vol. IX—XVII. 1887—95. 8°. . . . per vol. *f* 7.50

Piaget (Dr. E.), Les Pédiculines. Essai monographique, 2 vol. 1880. vol. I: texte, vol. II: planches. gr. in-4°. *En toile.* . . . . *f* 60.—

——— Supplément. 1885. gr. in-4°. *En toile* . . . . . *f* 18.—

LEIDEN, BOEKDRUKKERIJ voorheen E. J. BRILL.

Het in het vorige jaar uitgelote aandeel N° 35 (leening 1889) wordt met het daaraan gehechte couponblad verbrand.

Bij de nu volgende verkiezing van drie leden in het Bestuur der Vereeniging, in de plaats van de Heeren Bottemanne, Horst en Veth, deelt de Secretaris mede, dat geen der drie aftredenden voor herkiezing in aanmerking wenscht te komen. Desniettegenstaande wordt de Heer Horst met algemeene stemmen herkozen, terwijl verder de Heer J. W. van Wijhe tot lid van het Bestuur en de Heer J. Th. Oudemans tot Penningmeester gekozen worden. De beide laatsten ter vergadering aanwezig verklaren zich bereid zich de op hen uitgebrachte keuze te laten welgevallen.

Naar aanleiding van hetgeen reeds op de vergadering van 29 Februari 1896 besproken werd, besluit de Vergadering vervolgens, dat tot het drukken van eenen nieuwen Catalogus voor de boekerij der Vereeniging zal worden overgegaan. Op de begrooting voor 1897 zal een bedrag van hoogstens *f* 250 voor dit doel worden uitgetrokken. De directeur van het Station verklaart zich daarbij bereid, wat de periodieke literatuur betreft, dezelfde rangschikking toe te passen als door den Heer Vosmaer in zijne thans ter perse zijnde bibliographie van periodische wetenschappelijke literatuur wordt gevolgd. De nieuwe Catalogus zal in het voorjaar van 1897 het licht zien en in ieder geval gereed zijn op den 16den Mei, als wanneer de N. D. V. haren 25sten verjaardag hoopt te vieren.

De vergadering besluit ten slotte de volgende gewone huishoudelijke vergadering op 16 Mei 1897 te houden te Rotterdam, en wel, indien daartegen geene bezwaren bestaan, in de Diergaarde in die stad. De leden zullen opgeroepen worden om reeds den 15den Mei 's avonds bijeen te komen.

Het Bestuur stelt daarna voor aan de Heeren Dr. Carl Gegenbaur, Hoogleeraar te Heidelberg en Dr. John Murray, te Edinburgh het eerelidmaatschap der Vereeniging aan te bieden. Het voorstel wordt warm ondersteund door den Heer Max Weber, die op de onsterfelijke verdiensten van Gegenbaur, die op 21 Augustus zijn 70sten verjaardag hoopt te vieren, voor de vergelijkende anatomie der dieren, zoowel als op die van John Murray voor onze kennis van den Oceaan en zijn bewoners, de aandacht vestigt.

De vergadering vereenigt zich met algemeene stemmen met het voorstel van het bestuur.

Na een korte pauze demonstreert de Heer **Seydel** wasmodellen van de doorgesneden neus met het Jacobson'sche orgaan van verschillende Amphibien.

Daarna laat de Heer **Hoek** exemplaren van Hirudineën zien, aangetroffen op de staartvin van een z. g. hengst, een uitgepaaide weêr zeewaarts trekkende zalm, en daarnaast soortgelijke bloedzuigers afkomstig van eenjarige zalmpjes, die voor het eerst het zoete water verlieten om tijdelijk in zee verblijf te gaan houden. Exemplaren van laatstbedoelde zalmpjes werden aan den mond van den Rijn nog met deze bloedzuigers bezet buit gemaakt.

TIJDSCHRIFT

DER

NEDERLANDSCHE
DIERKUNDIGE VEREENIGING

ONDER REDACTIE VAN

Prof. A. A. W. HUBRECHT
als Voorzitter der Vereeniging,
Dr. P. P. C. HOEK, en Dr. C. Ph. SLUITER

2de SERIE

DEEL V — AFLEVERING 2—4

BOEKHANDEL EN DRUKKERIJ
voorheen
E. J. BRILL
LEIDEN — Juni, 1898

INHOUD

Bladz

Mr. Herman Albarda, Ornithologie van Nederland. Waarnemingen van 1 Mei 1896 tot en met 30 April 1897 gedaan 47

J. W. Langelaan, Les corpuscules sanguins des crustacés décapodes et leur rôle phagocytaire. (Avec Pl. I) 57

M. C. Piepers, Die Farbenevolution (Phylogenie der Farben) bei den Pieriden. 70

P. P. C. Hoek, On four Pycnogonids, dredged during the Cruise of H. E. M. S. Challenger. With an Appendix. (With Pl. II and III) . . . 290

H. W. de Graaf, Acrocephalus aquaticus (Gmel.) broedende in Nederland. 302

C. Ph. Sluiter, On a probable periodical Amputation of the Disk-covering by some Ophiurids 306

Bladz.

Verslag van de buitengewone huishoudelijke en wetenschappelijke vergadering van 31 October 1896 LXVIII

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 28 November 1896 . LXXV

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 Januari 1897 . . LXXVII

Naamlijst van de leden op 1 Februari 1897 LXXIX

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 27 Maart 1897 . . LXXXV

Verslag van de gewone huishoudelijke vergadering van 30 Mei 1897 (tevens feestvergadering ter herdenking van het 25-jarig bestaan der Vereeniging) LXXXVIII

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 30 October 1897 . . CV

Naamlijst van de leden op 1 Januari 1898 CVII

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 29 Januari 1898 . . CXII

Verslag van de wetenschappelijke vergadering van 26 Maart 1898 . . CXV

☞ De Schrijvers ontvangen 40 overdrukken van hun opstellen. Wie er meer verlangt, wende zich intijds tot den Secretaris der Redactie-Commissie, Dr. P. P. C. HOEK, te Helder.

Aan hem zende men ook de opstellen, wier opname in het Tijdschrift gewenscht wordt.

E. J. BRILL, te LEIDEN, heeft uitgegeven:

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging Dl. I—VI. 2de Serie. Dl. I—IV. 8°. 1875—1894.

——— Supplementdeel I. Verslag omtrent onderzoekingen op de oester en de oestercultuur betrekking hebbende. Leiden. 1883—84.

——— Supplementdeel II. Rapport over ankerkuil- en staalboomen-visscherij. Leiden. 1888.

Deel I—III . . . . . per deel **f 4.—**
» IV—VI, Supplementdeel I en II . » » **- 6.—**
2e Serie. Deel I—V . . . . . » » **- 6.—**

N. B. Het geheele Tijdschrift, voor zooverre thans verschenen, wordt op franco aanvrage door E. J. BRILL geleverd voor *f* 54. De leden der Vereeniging wenden zich tot den Secretaris, Dr. Hoek, te Helder.

Archiv (Niederländisches) für Zoologie, herausgegeben von Prof. EMIL SELENKA u. fortgesetzt von Prof. C. K. HOFFMANN. 1871—82. Band I—V. 8°. . . . . *f* 58.—

——— Supplementband I. 1881—1882. m. 1 Karte und 23 Taf. *f* 20.—

(Enthaltend die zoologischen Ergebnisse der in den Jahren 1878 und 79 mit Schoner »Willem Barents" unternommenen arktischen Fahrten).

Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland, onder medewerking van onderscheidene geleerden en beoefenaars der dierkunde, bijeenverz. door J. A. HERKLOTS. 3 dln. 1851—66. 8°. . . . . *f* 18.70

Max Weber, Zoologische Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien. Band I—III. Band IV, Heft 1. . . . . *f* 84.—

Museum d'histoire naturelle des Pays-Bas. Revue méthodique et critique des collections déposées dans cet établissement, par H. SCHLEGEL. vol. I—VIII. 8°. . . . . *f* 33.25

——— **F. A. Jentink,** Table alphabétique. 1881. . . . . *f* 4.—

——— ——— Vol. IX: Catalogue ostéologique des Mammifères. *f* 9.50

——— ——— Vol. XI: Catalogue systématique des Mammifères (Singes, Carnivores, Ruminants, Pachydermes, Sirènes et Cétacés). *f* 3.50

——— ——— Vol. XII: Catalogue systématique des Mammifères (Rongeurs, Insectivores, Cheiroptères, Edentés et Marsupiaux). *f* 4.50

——— ——— Vol. XIII: Catalogue systématique des Mollusques, 1e partie par R. HORST et M. M. SCHEPMAN. 1894. 8°. . . . *f* 2.75

——— ——— Vol. XIV: Catalogue systématique de la collection d'oiseaux de feu Mr. J. P. VAN WICKEVOORT CROMMELIN, par F. A. JENTINK 1894. 8°. . . . . *f* 1.50

Notes from the Leyden Museum, ed. by H. SCHLEGEL a. F. A. JENTINK. Vol. I—VIII. 1879—86. 8°. . . . . per vol. *f* 5.—

——— ——— Vol. IX—XIX. 1887—97. 8°. . . . per vol. *f* 7.50

Piaget (Dr. E.), Les Pédiculines. Essai monographique. 2 vol. 1880. vol. I: texte, vol. II: planches. gr. in-4°. *En toile.* . . . . *f* 60.—

——— Supplément. 1885. gr. in-4°. *En toile* . . . . . *f* 18.—

LEIDEN, BOEKDRUKKERIJ voorheen E. J. BRILL.

13

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 04948